



Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária - **EMBRAPA**
Vinculada ao Ministério da
Agricultura, do Abastecimento
e da Reforma Agrária

ISSN 0101-6444

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA
DE TRIGO - CNPT**

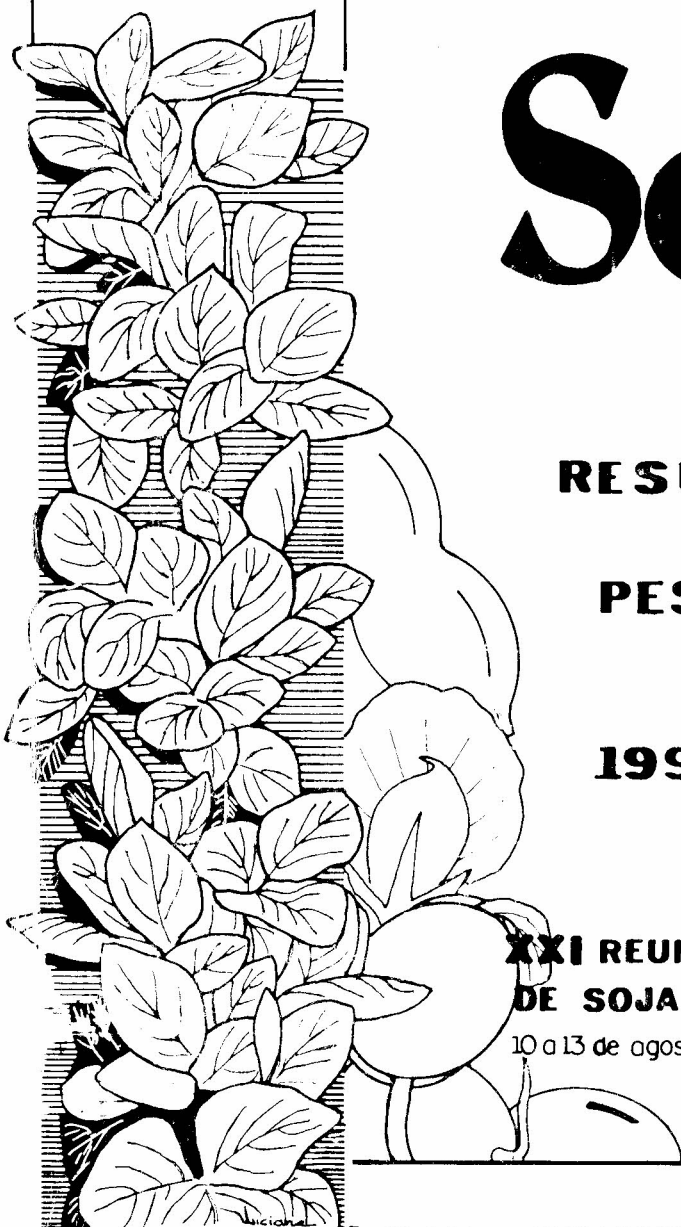
Soja

**RESULTADOS
DE
PESQUISA**

1992 - 1993

**XXI REUNIÃO DE PESQUISA
DE SOJA DA REGIÃO SUL**

10 a 13 de agosto de 1993, Santa Rosa, RS



ISSN 0101-6644



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da
Reforma Agrária - MAARA

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT
Passo Fundo, RS

XXI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul
Santa Rosa, RS, 10 a 13 de agosto de 1993

SOJA

RESULTADOS DE PESQUISA

1992 - 1993

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo

Passo Fundo, RS

1993

EMBRAPA-CNPT. Documentos, 9

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPT

Rod. BR 285 Km 174

Fone: (054)312-3444

Telex: 545319

Fax: (054)312-3495

Caixa Postal 569

99001-970 Passo Fundo, RS

Tiragem: 400 exemplares

Comitê de Publicações

Edar Peixoto Gomes - **Presidente**

Ariano Moraes Prestes

João Carlos Ignaczak

Leila Maria Costamilan

Leo de Jesus Antunes Del Duca

Rainoldo Alberto Kochhann

Tratamento Editorial: Fátima Maria De Marchi

Capa: Liciane Toazza Duda Bonatto

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 21.,
1993. Santa Rosa. Soja; resultados de pes-
quisa 1992-1993. 199p. (EMBRAPA-CNPT. Do-
cumentos, 9).

Soja: Congresso; Brasil; Rio Grande do Sul;
~~Santa Rosa.~~

CDD 633.3406081

© EMBRAPA - 1993

633.3406081
E532
L533
1485/93
1

SUMÁRIO

· Caracterização agrometeorológica da safra de soja 1992/93, na região de Passo Fundo-RS - Gilberto R. Cunha.....	9
· Melhoramento de soja. I. Hibridações, populações segregantes e seleção de plantas - Emídio Rizzo Bonato e Paulo F. Bertagnolli.....	23
· Melhoramento de soja. II. Avaliação de progênies e formação de novas linhagens - Emídio Rizzo Bonato e Paulo F. Bertagnolli.....	29
· Seleção de plantas de soja em solo ácido - José Renato Ben e Emídio R. Bonato.....	33
· Avaliação de genótipos de soja. I. Ensaios preliminares de primeiro e de segundo anos - Paulo Fernando Bertagnolli e Emídio Rizzo Bonato.....	35
· Avaliação de genótipos de soja. II. Ensaios intermedários - Paulo Fernando Bertagnolli e Emídio Rizzo Bonato.....	43
· Avaliação de genótipo de soja. III. Ensaios finais - Paulo F. Bertagnolli e Emídio Rizzo Bonato.....	49
· Avaliação de genótipos de soja. IV. Ensaios de linhagens para semeadura do tarde - Emídio Rizzo Bonato, Paulo F. Bertagnolli e Sérgio Schneider.....	55
· Avaliação de genótipos de soja. V. Cultivares recomendadas para o estado do Paraná - Emídio Rizzo Bonato, Paulo F. Bertagnolli e Sérgio Schneider.....	59

· Análise conjunta dos ensaios de cultivares de soja recomenda- das para o Rio Grande do Sul. I. Ensaios realizados em uma época de semeadura, em 1992/93 - Emídio Rizzo Bonato, João Carlos Ignaczak e Paulo F. Bertagnolli.....	63
· Análise conjunta dos ensaios de cultivares de soja recomenda- das para o Rio Grande do Sul. II. Ensaios realizados em três épocas de semeadura, em 1992/93 - Emídio Rizzo Bonato, Paulo Fernando Bertagnolli e João Carlos Ignaczak.....	72
· Produção de semente genética de soja em 1992/93 - Aroldo G. Linhares e Jorge L. Nedel.....	89
· Levantamento da ocorrência da podridão parda da haste da so- ja - Leila Maria Costamilan e Armando Ferreira Filho.....	93
· Ocorrência da podridão parda da haste da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina - Leila Maria Costamilan.....	98
· Hospedeiros alternativos de <i>Phialophora gregata</i> - Leila Maria Costamilan e Almir Cesar Rambo.....	104
· Desempenho de cultivares de soja em áreas com diferentes ní- veis de infestação de <i>Phialophora gregata</i> - Leila M. Costami- lan e Emídio R. Bonato.....	107
· Reação de linhagens de soja, dos ensaios intermediários e fi- nais, à podridão parda da haste - Emídio Rizzo Bonato.....	111
· Qualidade sanitária de sementes de soja - Leila Maria Costa- amilan e Almir Cesar Rambo.....	115
· Comportamento de genótipos de soja em relação à acidez do so- lo - José Renato Ben, Jorge L. Nedel e Emídio R. Bonato.....	122
· Avaliação do efeito de fertilizantes foliares para a soja - José Renato Ben, Delmar Pöttker e Luiz Alberi de Medeiros....	130

· Efeito de calcário e de gesso no rendimento da cultura da soja - Geraldino Peruzzo, Erivelton Scherer Roman e Sírío Wietthölter.....	134
· Efeito de resíduos culturais de espécies de inverno no controle de plantas daninhas nas culturas de soja e de milho - Erivelton Scherer Roman.....	137
· Biologia de Sternechus subsignatus (Boheman, 1836) (Col., Curculionidae), praga da soja no sul do Brasil - Irineu Lorini e Gladis Agranionik.....	149
· Flutuação populacional e ciclo biológico de Sternechus subsignatus (Boheman, 1836) (Col., Curculionidae) na cultura da soja, 1992/93 - Irineu Lorini.....	151
· Avaliação de espécies de plantas ao ataque de Sternechus subsignatus (Boheman, 1836) (Col., Curculionidae) em condições de campo - Irineu Lorini.....	155
· Efeito da época de semeadura da soja nos danos causados por Sternechus subsignatus (Boheman, 1836) - Irineu Lorini.....	157
· Efeito de inseticidas de ação fisiológica no controle da lagarta da soja Anticarsia gemmatilis (Huebner, 1818) - Irineu Lorini.....	160
· Efeito de formulações de Baculovirus anticarsia no controle da lagarta da soja (Anticarsia gemmatilis) - Irineu Lorini...	165
· Efeito de endossulfam e de sal no controle dos percevejos da cultura da soja - Irineu Lorini.....	168
· Seletividade de inseticidas a inimigos naturais das pragas na cultura da soja - Irineu Lorini.....	172

· Características de disposição espacial de larvas de <i>Diloboderus abderus</i> , de <i>Phytalus sanctipauli</i> e de <i>Cyclocephala flavipennis</i> , em soja - Dirceu N. Gassen.....	175
· Balanço energético de sistemas de rotação ou sucessão de culturas, envolvendo trigo e soja, em plantio direto - Henrique Pereira dos Santos, Antonio Luiz Fancelli e Erlei Melo Reis.....	182
· Balanço energético de sistemas de rotação ou sucessão de culturas, envolvendo cevada e soja, em plantio direto - Henrique Pereira dos Santos e Erlei Melo Reis.....	191

APRESENTAÇÃO

A presente publicação contempla os principais resultados de pesquisa com a cultura da soja, obtidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, com a colaboração de outras instituições, no ano agrícola de 1992/93.

Os resultados são apresentados de forma resumida e, na maioria dos casos, não conclusiva, por se tratarem de dados de apenas uma safra. Abrangem as disciplinas de fitomelhoramento, de fitopatologia, de entomologia, de solos, de nutrição vegetal e de práticas culturais, entre outras.

As informações contidas derivam do esforço constante para tornar o cultivo da soja mais competitivo, na condição uma das atividades agrícolas mais importantes do país. A chefia e os pesquisadores do CNPT consideram que os conhecimentos ora divulgados podem contribuir, significativamente, para o desenvolvimento sustentado regional.

José Roberto Salvadori
Chefe Adjunto Técnico
CNPT

CARACTERIZAÇÃO AGROMETEOROLÓGICA DA SAFRA DE SOJA 1992/93,
NA REGIÃO DE PASSO FUNDO-RS

Gilberto R. Cunha

Objetivos

Descrever as condições meteorológicas ocorridas durante a safra de soja 1992/93, na região de Passo Fundo, RS, e auxiliar a interpretação do desempenho de cultivares, em diferentes épocas de semeadura, através da análise da relação "desenvolvimento fenológico x condições do ambiente".

Metodologia

A caracterização agrometeorológica da safra de soja 1992/93, na região de abrangência da estação climatológica principal de Passo Fundo, RS, localizada junto ao campo experimental da EMBRAPA-CNPT ($28^{\circ}15'S$, $52^{\circ}24'W$ e 684 m de altitude), foi feita com base nas observações meteorológicas do período outubro de 1992 a maio de 1993.

Para tal, avaliaram-se, em nível decendial e mensal, os regimes térmico (temperatura média das máximas, temperatura média das mínimas e temperatura média do ar) e hídrico (precipitação pluvial), confrontando-se os valores ocorridos com os valores normais do período 1961-1990. Também foi calculado o balanço hídrico climático, pelo método de Thornthwaite e Mather (1955), considerando-se a capacidade de armazenamento de água no solo de 75 mm.

Para a análise da relação "desenvolvimento fenológico da soja x

condições do ambiente", o ciclo da cultura foi dividido nos subperíodos semeadura-emergência (S-E), emergência-floração (E-F) e floração-maturação fisiológica (F-MF), considerando-se a sua ocorrência, conforme o ciclo das cultivares, a partir de datas simuladas de semeadura em 25/10/92, 05/11/92, 15/11/92, 25/11/92, 05/12/92, 15/12/92 e 25/12/92.

A duração do subperíodo (S-E) foi fixada em 7 dias, independentemente do ciclo da cultivar e da data de semeadura.

Por sua vez, a estimativa da duração dos subperíodos (E-F) e (E-MF), em número de dias, foi feita com base no comportamento médio das cultivares testemunhas dos ensaios de avaliação de genótipos de soja conduzidos em Passo Fundo, RS, em épocas em torno daquelas consideradas nesta análise, nas quatro safras anteriores. No caso, o ciclo das cultivares IAS 5, Planalto e Ivorá, como representantes do ciclo precoce; BR-4 e IAS 4, como de ciclo médio; e Cobb, Ivaí e CEP 20-Guajuvira, para as de ciclo semitardio/tardio.

As durações dos subperíodos (E-F) e (E-MF) utilizadas nesta análise, considerando-se o ciclo das cultivares e a data de semeadura, encontram-se na Tabela 1.

A evapotranspiração máxima da soja (ET_m), representando a necessidade de água da soja na ausência de déficit hídrico, foi estimada por subperíodo, a partir da evapotranspiração de referência (ET_o) calculada pelo método de Penman (1948), através da expressão:

$$ET_m = K_c \cdot ET_o$$

onde, K_c = coeficiente de cultura

Os valores de K_c para os subperíodos da soja (S-E), (E-F) e

(F-MF), obtidos a partir de trabalho de Berlato et al. (1986), foram: 0,56; 1,21 e 1,45, respectivamente.

A análise do atendimento das exigências hídricas da soja foi auxiliada pelo cálculo do índice Precipitação pluvial/Evapotranspiração máxima (P/ET_m).

Resultados

As datas estimadas para a ocorrência dos estádios de emergência (E), de floração (F) e de maturação fisiológica (MF) para cultivares de soja com padrão de ciclo precoce, médio e semitardio/tardio, em diferentes épocas de semeadura, na região de Passo Fundo, RS, encontram-se na Tabela 2.

O comportamento dos regimes térmico e hídrico no período outubro de 1992 a maio de 1993 em relação à normal climatológica padrão (1961-1990), pode ser observado nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Com relação ao regime térmico, destacam-se os seguintes meses, cujos desvios de temperatura em relação à normal foram, em valor absoluto, iguais ou superiores a 1°C : novembro, com a temperatura média das mínimas (T_m) $1,1^{\circ}\text{C}$ abaixo da normal; janeiro, sendo a T_m $1,0^{\circ}\text{C}$ superior à normal; fevereiro, com a temperatura média das máximas (T_M) e a T_m , $2,0^{\circ}\text{C}$ e $1,6^{\circ}\text{C}$, inferiores aos valores normais, respectivamente; março, onde a T_M ficou $1,0^{\circ}\text{C}$ abaixo da normal; e o mês de abril, que se caracterizou nitidamente como mais quente do que o normal, tanto em nível das temperaturas extremas, T_M e T_m , como na temperatura média do ar (T_{med}), com desvios positivos em relação à normal de $1,4^{\circ}\text{C}$ para a T_M , $1,5^{\circ}\text{C}$ para a T_m e $1,4^{\circ}\text{C}$ para a T_{med} .

Analisando-se o regime térmico, na média do período outubro de 1992 a maio de 1993, constata-se que os desvios de temperatura, em relação à normal (média 1961-1990), praticamente, inexistiram (Tabela 3).

No tocante ao regime hídrico, destacam-se, como meses chuvosos, novembro de 1992 e janeiro e março de 1993, com desvios positivos de precipitação pluvial em relação à normal, até uma ordem de magnitude de 98 %, verificada no mês de novembro de 1992. Os meses cujos totais de chuva ficaram abaixo do valor normal foram outubro e dezembro de 1992 e abril de 1993.

O regime hídrico da safra de verão 1992/93 pode ser melhor entendido analisando-se os componentes do balanço hídrico, particularmente ao nível da ocorrência de deficiência ou de excesso hídrico.

Os componentes do balanço hídrico climático, em nível decendial, para o período outubro de 1992 a maio de 1993, considerando-se a capacidade de armazenamento de água no solo de 75 mm, podem ser vistos na Tabela 5. Nesta tabela, destaca-se o terceiro decêndio do mês de dezembro de 1992 como um período de deficiência hídrica no solo. Nos demais meses, o regime pluvial foi suficiente para acarretar excessos ou para manter déficits iguais ou inferiores a 5 mm.

Em termos dos possíveis efeitos do regime de chuvas ocorrido sobre a cultura da soja na safra 1992/93 (vide Tabela 4), destaca-se que o excesso de chuvas no mês de novembro de 1992, com 13 dias de chuvas, pode ter dificultado as operações de preparo do solo e de implantação das lavouras neste período. Por sua vez, as chuvas superiores à precipitação normal nos meses de janeiro e março de 1993

podem ter favorecido o crescimento vegetativo de cultivares que, nestas épocas, em função da data de semeadura e do ciclo, se encontrassem na fase vegetativa, acarretando problemas de acamamento. Por outro lado, o mês de abril relativamente seco e mais quente favoreceu as operações de colheita, além de ter possibilitado melhor qualidade sanitária das sementes.

Nas Tabelas 6, 7 e 8 têm-se as condições meteorológicas ocorridas nos subperíodos da soja (S-E), (E-F) e (F-MF), conforme a simulação de cultivares de ciclos precoce, médio e semitardio/tardio, respectivamente.

No subperíodo S-E, a quantidade de água aportada pela precipitação pluvial foi suficiente para o bom estabelecimento das lavouras, na maioria das datas de semeadura consideradas. Aparentemente, as semeaduras em 5 de novembro teriam sido prejudicadas por falta de água, pois choveu no subperíodo (S-E) apenas 0,1 mm, frente a uma demanda, representada pela ET_m, de 23,2 mm. Todavia, as chuvas que ocorreram nos dias 1, 2, 3 e 4 de novembro asseguraram boa disponibilidade de umidade no solo, para a adequada germinação e para a emergência das plantas. Por sua vez, uma semeadura tardia, fora do calendário recomendado para a região, em 25/12/92, traria problemas de germinação e de estabelecimento da lavoura, em função do terceiro decêndio do mês de dezembro ter sido um período de déficit hídrico no solo.

Analisando-se os dados das Tabelas 6, 7 e 8, para os subperíodos (E-F) e (F-MF), observa-se que, independentemente de ciclo e de época de semeadura, as condições térmicas representadas pelas temperaturas média das mínimas e pelas temperaturas média do ar sempre foram superiores a 15°C, considerado como o valor de

temperatura base para o crescimento/desenvolvimento da soja. Portanto, em nível térmico, não houve restrições para a soja na safra 1992/93, em Passo Fundo, RS.

Do ponto de vista hídrico (Tabelas 6, 7 e 8), pode-se inferir que a demanda de água da soja, representada pela evapotranspiração máxima (ETm), foi atendida, na maioria das vezes, pela precipitação pluvial (P), comparando-se os valores de P e ETm. Sempre que P foi superior a ETm, não houve problemas de déficit hídrico. A síntese desta análise pode ser vista na Tabela 9, através do índice P/ETm. Sempre que se verificou P/ETm inferior à unidade, a cultura da soja experimentou, ao longo dos subperíodos avaliados, algum nível de déficit hídrico.

Tendo em vista que o período crítico para soja, em relação à deficiência hídrica, se concentra durante a fase de enchimento do grão, observa-se na Tabela 9, analisando-se o subperíodo (F-MF), que para as semeaduras simuladas dentro do calendário recomendado para a região, somente as cultivares tardias semeadas em 5/12 poderiam ter tido algum prejuízo no rendimento de grãos por falta de água, com índice P/ETm de 0,79. Nas demais épocas, para todas as cultivares, o índice P/ETm foi superior 0,90, indicando que a precipitação pluvial atendeu, ou esteve muito perto de atender, a demanda de água da cultura.

Com relação às épocas de semeadura simuladas fora do período recomendado - 15/12 e 25/12 - além do encurtamento do ciclo por razões de interações entre maiores temperaturas e fotoperíodo, o índice P/ETm do subperíodo (F-MF), Tabela 9, indicou problemas de déficit hídrico, além do, já relatado, déficit hídrico no terceiro decêndio de dezembro, por ocasião do estabelecimento da lavoura.

O total de chuva ocorrido no período de outubro de 1992 a maio de 1993 foi de 1.403,4 mm, superando o normal padrão (1961-1990) em 270,9 mm (vide Tabela 4).

Referências

- BERLATO, M.A.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Evapotranspiração máxima da soja e relações com a evapotranspiração calculada pela equação de Penman, evaporação do Tanque "classe A" e radiação solar global. *Agronomia Sulriograndense*, v.22, n.2, p.243-259, 1986.
- PENMAN, H.L. Natural evaporation from open water, base soil and grass. *Proceedings of Royal Society - Série A*. London, 1v.193, p.120-145, 1948.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATTER, J.R. The water balance. *Publ. Climatol.*, Laboratory of Climatology, v.8, n.1, 104p. 1955.

Tabela 1. Duração média (dias) dos subperíodos emergência-floração e emergência-maturação fisiológica para cultivares de soja de ciclos precoce (P), médio (M) e semitardio/tardio (ST/T), semeadas em diferentes datas, em Passo Fundo, RS.

Ciclo	Data de Semeadura						
	25 Out	5 Nov	15 Nov	25 Nov	5 Dez	15 Dez	25 Dez
----- dias -----							
Emergência-Floração							
P	64	64	59	59	59	53	50
M	64	64	59	59	59	53	50
ST/T	75	75	68	68	68	57	57
Emergência-Maturação Fisiológica							
P	142	142	136	131	131	120	118
M	148	148	145	134	134	125	122
ST/T	159	159	150	138	138	127	126

Tabela 2. Datas prováveis da ocorrência dos estádios emergência (E), floração (F) e maturação fisiológica (MF) para cultivares de soja de ciclos precoce, médio e semitardio/tardio, de acordo com a época de semeadura, em Passo Fundo, RS.

Estádio	Data de Semeadura						
	25 Out	5 Nov	15 Nov	25 Nov	5 Dez	15 Dez	25 Dez
Precoce							
E	31/10	11/11	21/11	01/12	11/12	21/12	31/12
F	02/01	13/01	18/01	28/01	07/02	11/02	18/02
MF	21/03	01/04	05/04	10/04	20/04	19/04	27/04
Médio							
E	31/10	11/11	21/11	01/12	11/12	21/12	31/12
F	02/01	13/01	18/01	28/01	07/02	11/02	18/02
MF	27/03	07/04	14/04	13/04	23/04	24/04	01/05
Semitardio/Tardio							
E	31/10	11/11	21/11	01/12	11/12	21/12	31/12
F	13/01	24/01	27/01	06/01	16/02	15/02	25/02
MF	07/04	18/04	19/04	17/04	27/04	26/04	05/05

Tabela 3. Temperatura média das máximas, temperatura média das mínimas e temperatura média do ar, ocorrida (OC), normal (NO) e desvio em relação à normal (DN), durante o período de outubro de 1992 a maio de 1993, em Passo Fundo, RS.

Mês-Ano	Temp. Média das Máximas (°C)						Temp. Média das Mínimas (°C)						Temp. Média do ar (°C)					
	Decendial			Mensal ¹			Decendial			Mensal			Decendial			Mensal		
	1°	2°	3°	OC	NO	DN	1°	2°	3°	OC	NO	DN	1°	2°	3°	OC	NO	DN
Out-92	22,2	25,0	24,4	23,9	23,8	+0,1	11,4	14,4	12,6	12,8	12,9	-0,1	15,9	19,0	18,0	17,6	17,7	-0,1
Nov-92	24,0	27,7	25,0	25,6	26,0	-0,4	11,6	14,8	14,6	13,7	14,8	-1,1	17,3	20,8	18,9	19,0	19,8	-0,8
Dez-92	28,2	26,5	30,4	28,3	27,8	+0,5	15,9	16,4	18,1	16,8	16,5	+0,3	21,7	21,1	23,8	22,1	21,5	+0,6
Jan-93	28,4	27,3	28,5	28,1	28,3	-0,2	19,2	17,4	18,8	18,5	17,5	+1,0	22,3	21,4	23,1	22,6	22,1	+0,5
Fev-93	25,6	26,5	25,9	26,0	28,0	-2,0	16,8	16,4	14,6	15,9	17,5	-1,6	20,5	20,8	19,5	20,2	21,9	+0,3
Mar-93	24,3	27,4	25,5	25,7	26,7	-1,0	16,3	17,3	16,3	16,7	16,3	+0,4	19,4	21,3	20,1	20,2	20,6	-0,4
Abr-93	24,4	28,0	22,8	25,1	23,7	+1,4	14,1	16,5	14,4	15,0	13,5	+1,5	18,4	21,0	17,7	19,0	17,6	+1,4
Mai-93	25,1	19,6	18,2	21,0	20,7	+0,3	12,9	10,0	9,1	10,6	10,9	-0,3	17,8	13,8	12,6	14,8	14,3	+0,5
Out92-Mai93				25,5	25,6	-0,1				15,0	15,0	0,0				19,4	19,4	0,0

¹ DN = (OC-NO), NO = normal climatológica do período 1961-1990.

Tabela 4. Precipitação pluvial ocorrida (OC), normal (NO) e desvio em relação à normal (DN), durante o período de outubro de 1992 a maio de 1993, em Passo Fundo, RS.

Mês-Ano	Precipitação Pluvial (mm)					
	Decendial (OC)			Mensal ¹		
	1°	2°	3°	OC	NO	DN
Out-92	25,0	34,0	77,5	136,5	167,1	- 30,6
Nov-92	139,3	28,1	112,8	280,2	141,4	+138,8
Dez-92	28,8	95,5	6,0	130,3	161,5	- 31,2
Jan-93	83,7	98,8	73,0	255,5	143,4	+112,1
Fev-93	43,4	98,6	10,7	152,7	148,3	+ 4,4
Mar-93	90,7	43,0	63,3	197,0	121,3	+ 75,7
Abr-93	35,7	15,4	23,9	75,0	118,2	- 43,2
Mai-93	37,1	91,7	47,4	176,2	131,3	+ 44,9
Out92-Mai93				1403,4	1132,5	+270,9

¹ DN = (OC-NO), NO = normal climatológica do período 1961-1990.

Tabela 5. Componentes do balanço hídrico climático, segundo Thornthwaite & Mather (1955), para o período outubro de 1992 a maio de 1993, considerando a capacidade de armazenamento de água no solo de 75 mm. Passo Fundo, RS.

Mês	Decêndio	Componentes do Balanço Hídrico ¹ (mm)							
		P	ETP	(P-ETP)	A	VA	ETR	D	E
Out-92	1º	25	42	-17	58	-17	42	0	0
	2º	34	40	- 6	54	- 4	38	2	0
	3º	78	45	33	75	21	45	0	12
Nov-92	1º	139	52	87	75	0	52	0	87
	2º	28	59	-31	49	-26	54	5	0
	3º	113	50	63	75	26	50	0	37
Dez-92	1º	29	60	-31	49	-26	55	5	0
	2º	96	60	36	75	26	60	0	10
	3º	6	76	-70	28	-47	53	23	0
Jan-93	1º	84	47	37	65	37	47	0	0
	2º	99	50	49	75	10	50	0	39
	3º	73	59	14	75	0	59	0	14
Fev-93	1º	43	45	- 2	73	- 2	45	0	0
	2º	99	45	54	75	2	45	0	52
	3º	11	44	-33	47	-28	39	5	0
Mar-93	1º	91	28	63	75	28	28	0	35
	2º	43	41	2	75	0	41	0	2
	3º	63	27	36	75	0	27	0	36
Abr-93	1º	36	35	1	75	0	35	0	1
	2º	15	37	-22	55	-20	35	2	0
	3º	24	28	- 4	52	- 3	27	1	0
Mai-93	1º	37	34	3	55	3	34	0	0
	2º	92	27	65	75	20	27	0	45
	3º	47	30	17	75	0	30	0	17
Out-92/Mai-93		1405	1061			0	1018	43	387

¹ P = precipitação pluvial, ETP = evapotranspiração potencial, A = armazenamento de água, VA = variação no armazenamento, ETR = evapotranspiração real, D = deficiência hídrica e E = excesso hídrico.

Tabela 6. Condições meteorológicas ocorridas durante a safra de soja 1992/93, em Passo Fundo, RS, considerando os subperíodos semeadura-emergência, emergência-floração e floração-maturação fisiológica, conforme o comportamento simulado de cultivares de ciclo precoce em diferentes datas de semeadura

Variável ¹	Data de Semeadura						
	25 Out	5 Nov	15 Nov	25 Nov	5 Dez	15 Dez	25 Dez
Semeadura-Emergência							
TM (°C)	24,0	25,7	26,3	25,6	28,2	26,7	30,1
Tm (°C)	14,2	11,2	13,9	14,6	17,3	15,9	17,7
Tmed (°C)	18,5	18,2	19,4	19,3	22,2	21,2	23,4
P (mm)	56,0	0,1	21,4	95,9	21,8	95,5	6,0
ETm (mm)	12,8	23,2	22,4	22,0	21,6	24,3	28,6
Emergência-Floração							
TM (°C)	27,1	27,9	27,7	28,4	28,2	28,0	27,3
Tm (°C)	15,5	16,6	17,0	17,7	18,0	18,1	17,8
Tmed (°C)	20,8	21,7	21,7	22,4	22,4	22,3	21,8
P (mm)	413,4	354,8	425,6	343,2	382,6	304,9	397,5
ETm (mm)	443,1	445,8	397,6	401,5	385,7	332,5	287,6
Floração-Maturação Fisiológica							
TM (°C)	26,6	26,2	26,4	25,7	25,8	25,9	25,5
Tm (°C)	17,0	16,8	16,7	16,1	15,9	16,0	15,7
Tmed (°C)	21,0	20,7	20,8	20,1	20,0	20,1	19,7
P (mm)	539,0	521,5	424,1	421,0	375,2	357,4	276,6
ETm (mm)	508,2	464,9	457,3	401,8	385,7	355,5	340,6

¹ TM = temperatura média das máximas, Tm = temperatura média das mínimas, Tmed = temperatura média do ar, P = precipitação pluvial e ETm = evapotranspiração máxima.

Tabela 7. Condições meteorológicas ocorridas durante a safra de soja 1992/93, em Passo Fundo, RS, considerando os subperíodos semeadura-emergência, emergência-floração e floração-maturação fisiológica, conforme o comportamento simulado de cultivares de ciclo médio em diferentes datas de semeadura

Variável ¹	Data de Semeadura						
	25 Out	5 Nov	15 Nov	25 Nov	5 Dez	15 Dez	25 Dez
Semeadura-Emergência							
TM (°C)	24,0	25,7	26,3	25,6	28,2	26,7	30,1
Tm (°C)	14,2	11,2	13,9	14,6	17,3	15,9	17,7
Tmed (°C)	18,5	18,2	19,4	19,3	22,2	21,2	23,4
P (mm)	56,0	0,1	21,4	95,9	21,8	95,5	6,0
ETm (mm)	12,8	23,2	22,4	22,0	21,6	24,3	28,6
Emergência-Floração							
TM (°C)	27,1	27,9	27,7	28,4	28,2	28,0	27,3
Tm (°C)	15,5	16,6	17,0	17,7	18,0	18,1	17,8
Tmed (°C)	20,8	21,7	21,7	22,4	22,4	22,3	21,8
P (mm)	413,4	354,8	425,6	343,2	382,6	304,9	397,5
ETm (mm)	443,1	445,8	397,6	401,5	385,7	332,5	287,6
Floração-Maturação Fisiológica							
TM (°C)	26,5	26,3	26,1	25,7	25,6	25,7	25,5
Tm (°C)	17,0	16,7	16,3	16,0	15,8	15,8	15,7
Tmed (°C)	20,9	20,7	20,4	20,0	19,8	19,8	19,7
P (mm)	602,3	525,1	465,9	428,5	392,5	374,7	282,7
ETm (mm)	525,9	496,0	503,9	417,6	393,8	376,1	361,5

¹ TM = temperatura média das máximas, Tm = temperatura média das mínimas, Tmed = temperatura média do ar, P = precipitação pluvial e ETm = evapotranspiração máxima.

Tabela 8. Condições meteorológicas ocorridas durante a safra de soja 1992/93, em Passo Fundo, RS, considerando os subperíodos semeadura-emergência, emergência-floração e floração-maturação fisiológica, conforme a simulação de cultivares de ciclos semitardio e tardio em diferentes datas de semeadura

Variável ¹	Data de semeadura						
	25 Out	5 Nov	15 Nov	25 Nov	5 Dez	15 Dez	25 Dez
Semeadura-Emergência							
TM (°C)	24,0	25,7	26,3	25,6	28,2	26,7	30,1
Tm (°C)	14,2	11,2	13,9	14,6	17,3	15,9	17,7
Tmed (°C)	18,5	18,2	19,4	19,3	22,2	21,2	23,4
P (mm)	56,0	0,1	21,4	95,9	21,8	95,5	6,0
ETm (mm)	12,8	23,2	22,4	22,0	21,6	24,3	28,6
Emergência-Floração							
TM (°C)	27,4	27,8	27,8	28,3	27,8	27,9	27,0
Tm (°C)	15,9	16,7	17,1	17,7	17,6	17,9	17,4
Tmed (°C)	21,1	21,7	21,9	22,4	22,0	22,2	21,4
P (mm)	494,2	453,6	456,2	390,8	496,4	400,9	408,2
ETm (mm)	512,3	517,3	461,1	457,1	434,1	355,4	326,6
Floração-Maturação Fisiológica							
TM (°C)	26,3	26,0	25,9	25,6	25,5	25,6	25,4
Tm (°C)	16,7	16,3	16,2	15,9	15,8	15,8	15,7
Tmed (°C)	20,7	20,3	20,2	19,9	19,7	19,7	19,6
P (mm)	525,1	473,8	443,2	388,8	279,2	279,2	309,1
ETm (mm)	496,0	464,4	452,0	368,3	352,2	357,0	331,9

¹ TM = temperatura média das máximas, Tm = temperatura média das mínimas, Tmed = temperatura média do ar, P = precipitação pluvial e ETm = evapotranspiração máxima.

Tabela 9. Índice P/ETm (Precipitação pluvial/Evapotranspiração máxima) para os subperíodos Emergência-Floração (E-F) e Floração-Maturação fisiológica (F-MF), considerando cultivares de soja de diferentes ciclos em distintas datas de semeadura. Passo Fundo, RS, safra 1992/93.

Subperíodo	Data de Semeadura						
	25 Out	5 Nov	15 Nov	25 Nov	5 Dez	15 Dez	25 Dez
Cultivares de Ciclo Precoce							
E - F	0,93	0,80	1,07	0,85	0,99	0,92	1,38
F - MF	1,06	1,12	0,93	1,05	0,97	1,01	0,81
Cultivares de Ciclo Médio							
E - F	0,93	0,80	1,07	0,85	0,99	0,92	1,38
F - MF	1,15	1,06	0,92	1,03	1,00	1,00	0,78
Cultivares de Ciclo Semitardio/Tardio							
E - F	0,96	0,88	0,99	0,85	1,14	1,13	1,25
F - MF	1,06	1,02	0,98	1,06	0,79	0,78	0,93

MELHORAMENTO DE SOJA. I. HIBRIDAÇÕES, POPULAÇÕES SEGREGANTES
E SELEÇÃO DE PLANTAS

Emídio Rizzo Bonato
Paulo F. Bertagnolli

Objetivos

O programa de melhoramento genético de soja, conduzido pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT, Passo Fundo, RS, tem como principais objetivos desenvolver cultivares com elevado potencial de produção de grãos, resistentes às principais doenças atuais e potenciais e mais bem adaptadas aos diversos sistemas de cultivo em uso no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

Metodologia

As hibridações foram feitas em estufa plástica durante os meses de dezembro/92 e de janeiro e fevereiro/93.

Dentro dos objetivos previamente traçados para o programa, foram usados como fonte de resistência à podridão parda da haste (*Phialophora gregata*) os seguintes progenitores: BR-16, Davis, EMBRAPA 19, FT-Abyara, Ivorá, RS 7-Jacuí, BR 89-9591, PFBR 87-866, PFBR 88-17007, PFBR 88-18364, PFBR 88-18479 e PFBR 88-18677. As fontes de resistência ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*) foram: BR-1, CEP 20-Guajuvira, RS 6-Guassupi, Tracy-M e BR 89-9591. Por sua vez, as fontes de resistência ao nematóide de cisto (*Heterodora glycines*) foram: Bradley, Gordon, Hartwig e Nathan.

As sementes híbridas destes cruzamentos foram semeadas em

junho, em estufa plástica com temperatura regulada para aproximadamente 20°C. Por 30 dias, a partir da emergência, foi mantido o fotoperíodo de 17 horas, usando-se, das 17,30 h às 24,00 h, luz artificial amarela.

As populações F_2 foram semeadas no campo em novembro de 1992 e conduzidas segundo os métodos da população e SSD (Single Seed Descent).

As populações F_3 e F_4 foram semeadas em novembro. Do total de semente colhida, em cada população, na safra anterior, foi retirada uma amostra de aproximadamente 2.500 sementes. Estas foram semeadas em 12 fileiras de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m. A colheita foi feita nas 10 fileiras centrais, segundo o método "Bulk".

As populações F_5 foram amostradas da mesma forma que as F_3 e F_4 . A semeadura foi realizada em novembro, para algumas populações, e na segunda quinzena de dezembro, para outras que possuem genes de período juvenil longo. O sistema de semeadura foi o mesmo utilizado para F_3 e F_4 , diferindo apenas no espaçamento entre fileiras, que na F_5 foi de 0,75 m.

Resultados

1. Híbridações e geração F_1

No ano agrícola de 1992/93 foram realizadas 63 combinações, sendo 26 cruzamentos simples, 12 triplos, 21 duplos e quatro envolvendo cinco progenitores (Tabela 1). O objetivo de realizarem-se cruzamentos com mais de dois genitores foi aumentar a variabilidade genética das populações. No total de cruzamentos foram obtidas 417 sementes híbridas, as quais foram semeadas em estufa plástica, em

junho. As plantas estão, no momento, em início de florescimento.

2. Gerações segregantes e seleção de plantas

Foram conduzidas 64 populações F_2 , 88 populações F_3 , 57 populações F_4 e 87 populações F_5 .

Os sete cruzamentos em F_2 , colhidos segundo o método SSD, destinaram-se a avaliar a possibilidade de avançar duas gerações, em casa de vegetação, durante o inverno-primavera.

Das 88 populações F_3 , oito foram eliminadas devido ao acamamento.

Na geração F_5 foram selecionadas, nas condições de campo, 4.319 plantas individuais de 37 populações (Tabela 2). As demais populações foram colhidas em "Bulk". As plantas selecionadas no campo serão, ainda, submetidas à seleção de qualidade visual de grãos, em laboratório.

Tabela 1. Cruzamentos de soja realizados no ano agrícola de 1992/93.
EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Designação	Cruzamento
E 93-01	(PFBR 87-866 x CEP 20) x (PFBR 88-17007 x RS-6)
E 93-02	(PFBR 87-866 x CEP 20) x (RS 7 x RS-6)
E 93-03	(PFBR 87-1072 x RS-6) x (PFBR 88-18364 x CEP 20)
E 93-04	(PFBR 87-3900 x Tracy-M) x (PFBR 88-18478 x BR-1)
E 93-05	(PFBR 87-3900 x Tracy-M) x (PFBR 88-17007 x CEP 20)
E 93-06	(PFBR 88-17007 x CEP 20) x (PFBR 87-3900 x Tracy-M)
E 93-07	(PFBR 88-17007 x CEP 20) x (PFBR 88-18478 x BR-1)
E 93-08	(PFBR 88-17007 x CEP 20) x (PFBR 89-1020 x Tracy-M)
E 93-09	(PFBR 88-17007 x CEP 20) x BR 89-9591
E 93-10	(PFBR 88-17007 x CEP 20) x FT-Abyara
E 93-11	(PFBR 88-17007 x RS-6) x (PFBR 88-18364 x RS-6)
E 93-12	(PFBR 88-17007 x RS-6) x (EMBRAPA 5 x PF 89-1020)
E 93-13	(PFBR 88-17007 x RS-6) x (EMBRAPA 5 x PFBR 87-3900)
E 93-14	(PFBR 88-17007 x RS-6) x FT-Abyara
E 93-15	(PFBR 88-17007 x RS-6) x EMBRAPA 19
E 93-16	(PFBR 88-17007 x RS-6) x Hartwig
E 93-17	(PFBR 88-17007 x RS-6) x Nathan
E 93-18	(PFBR 88-18364 x RS-6) x (EMBRAPA 5 x PF 89-1020)
E 93-19	(PFBR 88-18364 x RS-6) x (EMBRAPA 5 x PFBR 87-3900)
E 93-20	(PFBR 88-18478 x BR-1) x PFBR 88-18677
E 93-21	PFBR 88-18677 x BR 89-9591
E 93-22	PFBR 88-18677 x FT-Abyara
E 93-23	PFBR 88-18890 x PFBR 88-18677
E 93-24	PFBR 88-18890 x BR 89-9591
E 93-25	PFBR 88-18890 x FT-Abyara
E 93-26	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x (Davis x Tracy-M)
E 93-27	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x (PFBR 88-17007 x RS-6)
E 93-28	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x (EMBRAPA 5 x PF 89-1020)
E 93-29	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x (EMBRAPA 5 x PFBR 87-3900)
E 93-30	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x Ivorá
E 93-31	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x Nathan
E 93-32	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x Bradley
E 93-33	BR-16 x FT-Abyara
E 93-34	BR-16 x Hartwig
E 93-35	BR-16 x Gordon
E 93-36	BR-16 x Nathan
E 93-37	BR-16 x Bradley
E 93-38	(Davis x Tracy-M) x (PFBR 88-17007 x RS-6)
E 93-39	(Davis x Tracy-M) x (EMBRAPA 5 x PF 89-1020)
E 93-40	(Davis x Tracy-M) x (EMBRAPA 5 x PFBR 87-3900)
E 93-41	(EMBRAPA 5 x PF 89-1020) x Hartwig
E 93-42	(RS-7 x RS-6) x (PFBR 88-17007 x RS-6)
E 93-43	(RS-7 x RS-6) x (EMBRAPA 5 x PFBR 87-3900)
E 93-44	BR-24 x Gordon
E 93-45	BR-24 x Nathan
E 93-46	BR-24 x Bradley
E 93-47	BR-29 x Hartwig
E 93-48	BR-29 x Gordon
E 93-49	Bradley x BR 89-9591
E 93-50	Bradley x FT-Abyara

Continuação Tabela 1

Designação	Cruzamento
E 93-51	Bradley x OCEPAR-3
E 93-52	Gordon x (PFBR 87-866 x CEP 20)
E 93-53	Gordon x (PFBR 88-17007 x RS-6)
E 93-54	Gordon x (PFBR 88-18364 x RS-6)
E 93-55	Gordon x FT-Abyara
E 93-56	Gordon x OCEPAR-3
E 93-57	Ivorá x FT-Abyara
E 93-58	Ivorá x Hartwig
E 93-59	Ivorá x Gordon
E 93-60	Ivorá x Nathan
E 93-61	Ivorá x Bradley
E 93-62	Nathan x (RS-7 x RS-6)
E 93-63	Nathan x FT-Abyara

Tabela 2. Número de plantas de soja selecionadas por cruzamento na geração F₅ em 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Designação	Cruzamento	Número de plantas selecionadas
89 S-11/12	FT-Abyara x (BR 85-206 x BR-16)	152
89 S-13	BR-16 x (Dourados p.j. x BR 85-179)	91
89 S-14	BR-16 x (Dourados p.j. x BR 85-185)	61
89 S-15	BR-16 x (Dourados p.j. x BR 85-217)	85
89 S-16	BR-16 x (Dourados p.j. x BR 85-213)	115
89 S-20	FT-Abyara x (Dourados p.j. x BR-85-179)	66
BRB 91-22	IAS 5 RC x Tracy-M	208
BRB 91-23	IAS 5 RC x Braxton	174
BRB 91-24	BR-16 x Tracy-M	207
BRB 91-25	BR-16 x Braxton	158
BRB 91-26	BR-16 x IAC-12	140
BRB 91-27	BR-16 x IAC-100	113
BRB 91-28	[BR-16(2) x OCEPAR 8] x Tracy-M	126
BRB 91-29	[BR 16(2) x OCEPAR 8] x Braxton	168
BRB 91-30	OCEPAR 4 x Tracy-M	166
BRB 91-31	OCEPAR 4 x Braxton	63
BRB 91-32	OCEPAR 4 x IAC-12	132
BRB 91-33	IAC-100 x OCEPAR 4	58
BRB 91-34	BR-4 RC x Tracy-M	196
BRB 91-35	BR-4 RC x Braxton	87
BRB 91-37	IPAGRO-21 x BR-4 RC	70
BRB 91-38	RS 6 x BR-4 RC	114
BRB 91-39	RS 6 x OCEPAR 8	135
BRB 91-40	[BR-13(2) x (OCEPAR 4 x 85R 77)] x Tracy-M	120
BRB 91-41	Braxton x [BR-13(3) x (BR-16 x SS-1)]	104
BRB 91-42	[BR-13(2) x (OCEPAR 4 x 85R 77)] x Braxton	194
BRB 91-47	Davis x 84 R 311	96
P 11	Cometa x Década	92
P 15	Década x Pella	58
P 16	Década x PI 227.224	200
P 32	Cometa x (Pérola x Century)	90
P 33	Cometa x (Century x Cristalina)	48
C 1	Zane x PI 227.224	81
C 2	Corsoy x PI 227.224	35
C 11	OCEPAR 4 x PI 227.224	109
C 18	Cometa x PI 227.224	129
C 20	Cometa x Elgin	78
Total		4.319

MELHORAMENTO DE SOJA. II. AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES E FORMAÇÃO DE NOVAS LINHAGENS

Emídio Rizzo Bonato

Paulo F. Bertagnolli

Objetivo

Esta etapa do programa de melhoramento genético tem como objetivo formar linhagens com aceitável uniformidade fenotípica e com adequadas características agronômicas e fenológicas.

Metodologia

As progênies das plantas selecionadas na safra de 1991/92 foram avaliadas no campo experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS. De cada progênie, foram semeadas duas fileiras de três metros de comprimento, espaçadas de 0,5 m. A cada 27 progênies foram incluídas três testemunhas: IAS 5, de ciclo precoce, BR-4, de ciclo médio, e Cobb, de ciclo tardio. Do total de progênies avaliadas, 77 % foram cultivadas em solo anteriormente identificado como infestado por *Phialophora gregata*, causador da podridão parda da haste. As três testemunhas usadas são suscetíveis a este fungo.

A seleção das progênies baseou-se nos caracteres: uniformidade da cor da flor, da pubescência e da vagem; arquitetura das plantas; ciclo adequado aos sistemas de cultivo e resistência ao acamamento, à deiscência das vagens e às doenças, especialmente à podridão parda da haste.

A capacidade produtiva foi avaliada comparando-se o peso de grãos de cada uma das 27 progênies, semeadas entre duas repetições dos padrões, com o peso médio dos grãos das duas repetições do padrão do mesmo ciclo.

Resultados

Neste ano agrícola foram avaliadas 2.308 progênies, oriundas de 75 populações. Em condições de campo, foram selecionadas 766 linhagens (Tabela 1).

Com exceção das progênies das últimas 14 populações relacionadas na Tabela 1, as demais foram cultivadas em área infestada com *Phialophora gregata*. O fungo não apresentou, no entanto, distribuição uniforme na área, fato este constatado através das testemunhas suscetíveis, repetidas a cada 27 progênies. Desta maneira, não existe garantia de que as progênies que não apresentaram sintomas externos da doença sejam resistentes. Estas devem ser avaliadas novamente. Foi, contudo, possível eliminar elevado número de progênies que apresentaram sintomas da doença.

Tabela 1. Número de progênies de soja avaliadas e de linhagens selecionadas no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Cruzamento	Nº de progênies avaliadas	Nº de linhagens selecionadas
(Davis x BR-13) x (PF 8561 x BR-4)	50	29
(Davis x BR-4) x BR-4	28	17
(Davis x BR-13) x Elgin	11	-
PF 8563 x (Davis x BR-4)	105	52
PFBR 86105 x (Davis x BR-4)	44	25
PFBR 85396 x (Davis x BR-4)	58	28
PF 8567 x (Davis x BR-4)	34	08
FT-2 x (Davis x BR-4)	18	-
Davis (3) x 84 R 311	37	13
BR 87-11864 x BR-16	30	12
BR-16(2) x OCEPAR 8	33	17
BR-16 x [Davis (2) x 84 R 311]	32	03
BR-16 x BR 85-16140	44	24
BR-16 x BR 85-16128	10	07
[Amambai (4) x SS-1] x BR-16(2)	04	01
BR-16 (2) x SS-1	12	03
BR-16 (3) x [Amambai (4) x SS-1]	26	01
(IAS 5 VE x BR-4) x (BRAS 83-1574 x Majós)	22	07
(IAS 5 x BR-4) x BR-4	23	10
PF 8563 x (PF 8561 x BR-4)	50	15
PF 8563 x PFBR 86117	16	14
PFBR 86105 x Planalto	10	02
BR-14 x BR-8	10	03
BR-14 x Planalto	33	20
BR-14 x (PF 8561 x BR-4)	07	02
IAS 4 x PFBR 86115	13	07
Paraná x BR-4	67	26
Paraná x Pella	17	03
(Paraná x BR-4) x (IAS 5 x BR-4)	43	10
BR-13 x Elgin	11	02
BRAS 83-1488 x Elgin	09	-
Cometa x Century	26	05
Cometa x Década	24	07
FT-2 x Century	18	07
FT-2 x Década	05	03
FT-2 x Pella	13	01
FT-2 x (PF 8561 x BR-4)	24	06
FT-2 x IAS 5	10	03
FT-2 x IAS 4	17	02
FT-2 x Sulina	24	01
BR-4 x Sulina	14	05
Pérola x Century	10	-
OC 80-196 x BR 85-29008	16	08
OC 80-196 x FT-2	10	01
OC 80-196 x Sulina	39	17
OC 80-196 x IAS 5	42	09
OC 80-196 x BR-4	34	08

Continuação Tabela 1

Cruzamento	Nº de progênies avaliadas	Nº de linhagens selecionadas
OC 80-196 x IAS 4	41	09
OC 80-196 x União	44	06
Ivaí x Sulina	24	16
BR 85-29008 x União	45	08
BR 85-29008 x IAS 5	48	14
BR 85-29008 x IAS 4	39	03
BR 85-29008 x Sulina	55	27
BR 85-29009 x IAS 5	36	05
BR 85-29009 x IAS 4	41	05
BR 85-29009 x CEP 12 (Marrom)	36	02
BR 85-29009 x CEP 12 (Cinza)	34	04
Sulina x BR 85-29008	31	15
Sulina x IAS 5	37	10
Sulina x CEP 12	44	16
União x FT-2	64	19
CEP 12 x BR 85-29008	67	33
BR-16(3) x 84 R 311; FT-Manacá x [Paraná(6) x Bossier; FT-5 x [Dourados-1(5) x SS-1]; FT-2 x [Sel IAS 5(6) x BR 80-6989]; BR-16 x BR 88-6387-1; BR-16 x [IAS 5(5) x Pa- ranaíba c/p.j.l.]	12	07
BR-29 x BR 85-16140	52	21
IAS 5(6) x Paranaíba (com p.j.l.)	58	32
IAS 5 x BR 85-16128	62	27
IAS x BR 87-4864	29	01
FT-Manacá x [Amambai(5) x SS-1]	08	02
FT-Manacá x {FT-Abyara x [Lancer(4) x BR 80- 69689]}	23	02
FT-Manacá x {FT-812926 x [Lancer(4) x BR 80- 6989]}	11	04
Ft-Abyara x BR 85-16140	36	17
FT-Abyara x [Lancer(4) x BR 80-6989]	28	09
Ivaí x (BR-16 x OCEPAR-8)	26	03
Ivaí x {FT-Abyara x [Lancer(4) x BR 80- 6989]}	44	05
Total	2.308	766

SELEÇÃO DE PLANTAS DE SOJA EM SOLO ÁCIDO

José Renato Ben

Emídio R. Bonato

Objetivo

Obtenção de genótipos de soja com maior tolerância à acidez do solo.

Metodologia

Foram conduzidas, a campo, a partir do ano agrícola 1990/1991, 16 populações de soja, em geração F3, oriundas de cruzamentos realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Soja e dirigidos à obtenção de genótipos com maior tolerância à acidez do solo.

O solo utilizado pertence à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro distrófico), cujas características químicas iniciais foram: pH em água = 4,6; índice SMP = 4,8; alumínio trocável = 3,0 meq/dl; cálcio trocável = 1,5 meq/dl; magnésio trocável = 1,1 meq/dl; fósforo = 2,6 ppm; potássio = 55 ppm e matéria orgânica = 4,3 %.

A área experimental recebeu adubação equivalente a 50 kg/ha de P_2O_5 e 50 kg/ha de K_2O , a cada cultivo. Em 1992/1993, as populações foram semeadas na presença e na ausência de adubação (PK).

Após a inoculação das sementes com rizóbio específico para a soja, as populações foram semeadas em talhões de 10 m de comprimento, com oito linhas espaçadas de 0,5 m.

Resultados

Nos anos agrícolas 1990/1991 e 1991/1992, nas gerações F3 e F4, respectivamente, não foi feita a seleção, tendo-se colhido todas as plantas de cada população. Em 1992/1993, foram selecionadas plantas de cada população, na presença e na ausência da adubação (PK), tendo-se selecionado o total de 1.760 plantas (Tabela 1). No próximo cultivo, estas progênies serão semeadas novamente em solo com acidez elevada e serão selecionadas em função do seu desenvolvimento e da capacidade de produzirem grãos nesta condição de solo.

Tabela 1. Populações avaliadas em solo ácido, na presença e na ausência da adubação (PK), e número de plantas selecionadas. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Designação	Cruzamento	Número de Plantas	
		Sem adubação	Com adubação
BRM90-6	BRAS 83-1579 x BRAS 863063	84	92
BRM90-7	BRAGG x IAC-FOSCARIN 31	45	49
BRM90-18	BR-5 x FT-14	42	56
BRM90-19	BR 83-147 x BRAS 84-2415	33	68
BRM90-31	BR-5 x FT-5	62	52
BRM90-35	Davis x IAC-Foscarin 31	46	46
BRM90-37	OC 85-33 x IAC-Foscarin 31	56	93
BRM90-51	OC 85-33 x FT-2	42	39
BRM90-54	IAC-13 x Paranaíba	111	66
BRM90-55	BR-5 x HOOD	52	56
BRM90-60	HOOD x IVAÍ	34	70
BRM90-63	IAC-13 x PÉROLA	33	92
BRM90-71	ABR 504 x FT-20	30	63
BRM90-77	IVAÍ x FT-7	54	29
BRM90-79	IVAÍ x ARKSOY	22	32
BRM90-84	BRAS 86-3063 x BRAS 84-46712	55	56
TOTAL		801	959

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA. I. ENSAIOS PRELIMINARES DE
PRIMEIRO E DE SEGUNDO ANOS

Paulo Fernando Bertagnolli

Emídio Rizzo Bonato

Objetivo

Avaliar o desempenho agronômico das linhagens de soja criadas pelo programa de melhoramento genético do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS.

Metodologia

Em 1992/93, 353 linhagens foram avaliadas nos ensaios preliminares de primeiro ano, e 194, nos de segundo ano. Destas, 122 eram de ciclo precoce, 301 de ciclo médio e 124 de ciclos semitardio e tardio. Nos ensaios de primeiro ano, foram utilizadas as cultivares IAS 5, BR-4 e Cobb, como testemunhas de ciclos precoce, médio e semitardio/tardio, respectivamente. Nos ensaios preliminares de segundo ano, a essas testemunhas foram acrescidas as cultivares Ivorá (ciclo precoce), RS 7-Jacuí (ciclo médio) e CEP 20-Guajuvira e FT-Abyara (ciclo semitardio/tardio).

As linhagens de primeiro ano foram semeadas em delineamento aumentado, repetido duas vezes. As testemunhas foram repetidas a cada grupo de 10 linhagens. O rendimento de cada linhagem, semeada entre duas repetições das testemunhas, foi comparado com a média das duas repetições da testemunha do mesmo ciclo.

Os ensaios preliminares de segundo ano foram organizados em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas de todos os ensaios tinham 2 m x 5 m de área total e 1 m x 4 m de área útil. As fileiras, em número de quatro por parcela, foram espaçadas de 0,5 m e continham 20 plantas por metro linear.

Os ensaios foram instalados no município de Passo Fundo, RS, em Latossolo Vermelho Escuro distrófico, onde fora cultivado sorgo no ano anterior. As características químicas médias deste solo eram: pH = 5,0; Al = 1,03 me/dL; Ca + Mg = 6,41 me/dL; p = 16,2 ppm; K = 99 ppm e M.O. = 2,3 %. Por ocasião da semeadura, foi feita adubação, a lanço, de 200 kg/ha da fórmula 0-20-30.

As plantas daninhas foram controladas através da aplicação de trifluralin + metribuzin, nas doses de 1200 + 360 g i.a./ha, e a complementação feita com capinas manuais. Os insetos pragas foram controlados com três aplicações de fosfamidon, na dose de 0,6 kg i.a./ha.

Resultados

Os dados coletados no experimento das linhagens dos ensaios preliminares de primeiro ano estão sendo processados. Os resultados dos ensaios preliminares de segundo ano constam das Tabelas 1 a 3. No ano agrícola de 1992/93, ocorreu precipitação pluviométrica com volume acima das médias nos meses de desenvolvimento da cultura. Essa condição determinou grande crescimento vegetativo, com acentuado grau de acamamento dos genótipos testados. Das 226 linhagens testadas, 86 foram eliminadas por acamamento. Da mesma forma, foram eliminadas 60 linhagens suscetíveis à podridão parda da haste (*Phialophora*

gregata).

Das linhagens remanescentes, poucas foram as que superaram em rendimento de grãos, em termos de valores absolutos, a melhor testemunha de seu ciclo de maturação. Nos ensaios precoces P1 e P2, a testemunha IAS 5 foi a primeira colocada e, no ensaio P3, as linhagens PF 90427 e PF 90466 obtiveram rendimentos de 2 e de 1 %, respectivamente, acima da cultivar IAS 5, sendo, porém, a linhagem PF 90466 de ciclo dez dias mais longo que as testemunhas IAS 5 e Ivorá. Esta linhagem, portanto, no próximo ano agrícola, participará de experimentos do grupo dos genótipos de ciclo médio.

Dos sete ensaios de avaliação de linhagens de ciclo médio (Tabela 2), somente a linhagem BR 89-6684, com 3.986 kg/ha, componente do ensaio M1 atingiu, em valores relativos, produção acima da melhor testemunha. Da mesma forma, nos ensaios tardios (Tabela 3), somente dois materiais, PF 90561 (3.978 kg/ha) e PF 891034 (4.396 kg/ha), produziram 7 e 8 % acima da testemunha FT-Abyara, respectivamente.

Tabela 1. Características das linhagens de soja componentes dos ensaios preliminares de 2º ano, de ciclo precoce (P1, P2 e P3), em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ²	Rendimento relativo (%)			
	Emergência		Plantas								Inser- ção	Nota (1 a 5) ¹	IAS 5	Ivorá
	Flora- ção	Matu- ração												
P1														
IAS 5	52	133	90	10	1,5	2,5	1,0	1,5	18,3	4.111 a	100	111		
PF 90546	55	127	105	14	2,0	1,0	1,0	2,5	16,0	3.821 ab	93	103		
PF 90246	52	128	90	11	3,0	2,5	1,0	2,5	16,2	3.816 ab	93	103		
PF 90423	54	133	85	13	3,5	2,5	1,0	1,5	17,5	3.719 b	87	97		
Ivorá	58	133	90	10	1,5	2,5	1,0	1,5	18,3	3.697 b	90	100		
PF 90227	55	125	90	10	1,0	1,0	1,0	3,5	16,6	3.604 b	88	97		
PF 90413	53	133	85	12	2,0	3,5	1,0	2,5	17,3	3.572 b	87	97		
C.V.: 5,53 %														
P2														
IAS 5	52	133	90	10	2,0	4,0	1,0	2,0	19,8	4.196 a	100	113		
PF 90251	62	136	95	15	3,5	2,5	1,0	1,5	16,6	4.169 ab	99	112		
PF 89355	52	133	90	10	2,0	1,5	1,0	3,0	22,3	4.082 ab	97	110		
PF 90358	60	136	85	15	2,5	3,5	1,0	2,5	17,8	4.040 ab	96	109		
PF 90428	54	133	85	14	2,0	4,0	1,0	3,5	16,9	3.875 bc	92	104		
Ivorá	58	133	90	10	2,0	4,0	1,0	2,0	19,5	3.718 c	89	100		
C.V.: 4,90 %														
P3														
PF 90427	54	133	100	15	1,5	3,5	1,0	2,5	19,3	4.108 a	102	116		
PF 90466	57	143	95	14	4,0	2,5	1,0	2,0	14,9	4.076 a	101	115		
IAS 5	52	133	90	12	1,5	3,0	1,0	3,0	18,9	4.022 ab	100	114		
PF 891083	54	133	90	14	2,0	3,0	1,0	2,5	18,9	3.954 ab	98	112		
PF 90346	60	133	95	16	3,5	3,5	1,0	3,0	19,4	3.715 bc	92	105		
Ivorá	60	133	90	12	2,0	3,0	1,0	2,0	19,2	3.534 cd	88	100		
C.V.: 5,67 %														

Data de emergência: 23.11.92

Data de semeadura: 16.11.92

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Os valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Tabela 2. Características das linhagens de soja componentes dos ensaios preliminares de 2º ano, de ciclo médio (M1, M2, M3, M4, M5, M6 e M7), em Passo Fundo, no ano agrícola 1992/93. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ²	Rendimento relativo (%)		
	Emergência		Plantas								BR-4	RS 7	
	Flora- ção	Matu- ração	Inser- ção	Nota (1 a 5) ¹									
M1													
BR 89-6684	54	141	85	13	2,0	1,5	1,0	2,5	18,2	3.986*	104	102	
RS 7	56	141	85	12	1,5	3,5	1,0	4,0	20,0	3.913	102	100	
BR-4	54	140	95	9	1,5	2,5	1,0	1,5	20,1	3.848	100	98	
PF 90481	62	147	105	12	3,0	3,5	1,0	1,5	14,4	3.613	94	92	
C.V.: 8,96 %													
* 0 valor de F para tratamentos não foi significativo.													
M2													
BR-4	54	141	105	9	1,5	2,0	1,0	2,0	20,4	4.274 a	100	104	
RS 7	56	141	85	11	1,0	2,5	1,0	3,5	19,5	4.100 a	96	100	
PF 90374	56	151	95	13	1,5	3,5	1,0	2,5	16,5	3.405 b	80	83	
PF 90384	66	156	95	12	3,0	2,5	1,0	2,5	20,1	3.361 b	79	82	
PF 90354	65	147	95	11	2,0	3,0	1,0	3,0	20,1	3.298 b	77	80	
PF 90370	63	151	75	14	2,5	3,0	1,0	3,0	20,7	3.278 b	77	80	
C.V.: 9,09 %													
M3													
PF 9022	61	138	95	9	1,5	3,5	1,0	2,0	16,3	4.327*	105	100	
RS 7	56	140	85	13	2,5	3,5	1,0	4,0	19,4	4.310	104	100	
BR-4	54	143	85	11	2,0	4,0	1,5	2,0	20,2	4.165	100	96	
BR 89-4021	61	137	95	11	1,5	3,5	1,0	2,0	17,3	4.132	101	97	
BR 89-8043	61	140	95	13	3,0	3,0	1,0	3,0	17,4	4.061	98	94	
PF 90195	64	139	75	12	2,5	2,0	1,0	2,0	18,1	3.893	94	90	
C.V.: 7,88 %													
* 0 valor de F para tratamentos não foi significativo.													
M4													
RS 7	58	141	100	10	3,5	3,5	1,0	3,5	20,8	4.046 a	107	100	
PF 9072	63	140	140	15	3,0	2,0	1,0	3,0	16,3	3.996 a	105	99	
PF 9069	62	136	105	12	3,5	3,0	1,0	2,0	15,1	3.940 a	104	97	
BR-4	56	142	115	12	2,0	3,5	1,0	2,0	20,8	3.792 ab	100	94	
PF 9067	62	141	90	10	2,5	3,5	1,0	1,5	16,7	3.760 ab	99	93	
PF 90468	64	143	110	13	3,0	3,5	1,0	3,0	18,3	3.731 ab	98	92	
PF 9064	63	143	130	11	2,0	2,5	1,5	3,0	14,9	3.704 ab	98	92	
PF 90244	61	143	90	14	4,0	4,0	1,0	3,0	17,7	3.478 b	92	86	

Continuação Tabela 2

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Adoma- mento	Reten- ção	Dels- cência	Grão	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg ha) ²	Rendimento relativo (%)	
	Fenologia		Folhas								BR-4	RS 7
	Plantação	Colheita	Antes	Depois								
BR 89-5446	54	170	90	10	1,5	3,5	1,0	3,0	19,5	3.412 b	90	84

C.V.: 7,21 %

M5

RS 7	58	141	95	14	2,0	3,5	1,0	3,5	19,5	4.448 a	108	100
BR-4	65	141	100	30	3,0	3,5	1,0	2,0	20,3	4.124 ab	100	93
PF 90007	61	140	100	40	2,0	2,0	1,0	2,0	14,4	2.481 bc	84	78
PF 90066	70	123	95	0	3,0	3,0	1,0	2,0	18,7	3.189 c	97	72

C.V.: 15,44 %

M6

RS 7	68	140	90	12	2,0	3,5	1,0	4,0	19,2	4.095*	102	100
BR-4	80	143	110	17	3,0	2,0	1,0	2,0	20,3	4.023	100	98
PF 90014	64	143	120	35	2,1	4,0	1,0	2,0	17,4	2.993	95	93
PF 90014	65	141	95	14	3,0	3,5	1,0	2,0	17,0	3.702	92	90

C.V.: 10,80 %

* O valor de F para tratamentos não foi significativo.

M7

RS 7	60	140	100	15	1,5	3,0	1,0	4,0	19,4	3.706*	113	100
PF 84067	64	140	90	9	1,0	3,5	1,0	4,0	19,2	3.511	105	93
BR-4	66	140	95	12	2,0	3,5	1,0	3,5	20,3	3.330	100	88
BR 89-5446	67	150	110	12	1,5	3,0	1,0	3,0	14,6	3.328	100	88

C.V.: 8,90 %

* O valor de F para tratamentos não foi significativo.

Data da semeadura: 17.11.90

Data da emergência: 24.11.90

1 Nota 1 = sem deficiência; nota 5 = problema em grau máximo.

2 Os valores seguidos de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p < 0,05).

Tabela 3. Características das linhagens de soja componentes dos ensaios preliminares de 2º ano, de ciclo tardio (T1, T2, T3 e T4), em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ²	Rendimento relativo (%)		
	Emergência		Plantas								Cobb	FT- Abyara	
	Flora- ção	Matu- ração	Inser- ção	Nota (1 a 5) ¹									
T1													
PF 90561	62	156	110	12	1,5	3,0	1,0	3,0	23,2	3.978 a	123	102	
FT-Abyara	60	148	95	13	1,5	3,0	1,0	2,5	16,1	3.725 ab	115	100	
CEP 20	61	147	100	13	3,0	2,0	1,0	2,0	15,0	3.604 ab	111	97	
Cobb	61	150	100	10	2,0	3,0	1,0	3,5	18,4	3.236 b	100	87	
PF 90373	69	148	105	12	2,5	4,0	1,0	2,5	18,4	3.191 b	99	86	
C.V.: 10,18 %													
T2													
FT-Abyara	60	148	95	15	1,5	2,5	1,0	2,0	16,2	3.644*	128	100	
BR 89-9571	66	157	120	14	1,0	3,0	1,5	2,0	15,9	3.401	119	93	
CEP 20	61	148	95	13	2,0	2,5	2,0	1,5	14,9	3.400	119	93	
PF 9048	66	156	110	15	3,5	2,0	1,0	2,0	14,4	3.388	119	93	
BR 89-6891	73	156	105	15	2,5	2,0	1,0	2,0	16,8	3.384	119	93	
PF 9053	67	157	100	10	2,5	2,5	1,0	2,0	15,0	3.098	109	85	
Cobb	61	151	110	12	2,0	4,0	1,0	3,5	19,1	2.855	100	78	
C.V.: 13,54 %													
* O valor de F para tratamentos não foi significativo.													
T3													
PF 891034	64	156	95	10	1,5	2,5	1,0	3,5	21,1	4.396 a	112	108	
FT-Abyara	66	153	90	13	1,0	1,5	1,0	2,0	17,0	4.073 ab	104	100	
Cobb	65	160	100	8	1,5	5,0	1,5	4,0	19,1	3.932 ab	100	97	
PF 90283	68	160	110	16	2,0	5,0	2,0	2,5	20,6	3.791 abc	96	93	
PF 90537	69	163	100	12	1,5	4,0	1,0	4,0	24,3	3.672 bc	93	90	
CEP 20	67	157	90	14	3,0	2,0	1,0	1,5	14,8	3.255 c	83	80	
C.V.: 9,73 %													
T4													
PF 89-8269	66	153	105	15	4,0	1,5	1,0	3,0	17,6	4.209 a	110	100	
FT-Abyara	65	152	90	13	1,0	1,5	1,0	1,5	16,3	4.195 a	109	100	
BR 89-8269	66	154	95	12	1,5	2,0	1,0	2,0	16,1	3.880 a	101	92	
Cobb	67	163	100	10	2,0	4,5	1,5	3,5	19,2	3.831 a	100	91	

Características tabelas 1

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acaba- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg ha) ²	Relação (g) relativa (%)	
	Emergência		Plantas inser- ção								Cob.	45- 10,0%
	Flora- ção	Nota- ção			Nota (1 a 5) ¹							
1	158	90	15	3,0	4,0	1,0	1,5	14,4	2,939	b	7	50
CV = 16,25 %												

10,25 l

Nota de emergência: 24.11.92

Nota de emergência: 13.11.92

Nota: 1 - sem problema; nota 5 - problema em grau máximo.

1 - os valores seguidos de letras diferentes não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p = 0,05).

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA. II. ENSAIOS INTERMEDIÁRIOS

Paulo Fernando Bertagnoli

Emídio Rizzo Bonato

Objetivo

Identificar genótipos superiores às cultivares atualmente recomendadas, entre aqueles avaliados preliminarmente pelas diferentes instituições que atuam com pesquisa de soja, no Estado do Rio Grande do Sul.

Metodologia

Na safra de 1992/93, foram avaliadas, nos ensaios intermediários, 20 linhagens de ciclo precoce, 20 de ciclo médio e 10 de ciclo semitardio/tardio. Estas linhagens foram desenvolvidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPQ, Passo Fundo, pelo Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas de Clima Temperado-CPATB, Pelotas, pela Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa - FUNDACEP/FECOTRIGO, Cruz Alta, pelo Instituto de Pesquisas Agronômicas-IPAGRO, Júlio de Castilhos e pela FT-Pesquisa e Sementes, Ponta Grossa. As testemunhas utilizadas nos diferentes ensaios foram: IAS 5 e Ivorá (ciclo precoce), BR 4 e RS 7-Jacui (ciclo médio) e CUF 20-Guajuvira, Cobb e FT-Abyara (ciclo semitardio/tardio).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas, com quatro fileiras de soja espaçadas de 0,5 m, tinham 10 m² de área total e 4 m² de área útil.

Em Passo Fundo, os ensaios foram instalados em Latossolo Vermelho Escuro distrófico, com as seguintes características químicas: pH = 5,3; Al trocável = 0,58 me/dL; Ca + Mg = 9,50 me/dL; P = 16,2 ppm; K = 88 ppm e M.O. = 2,8 %. Anteriormente à semeadura, foi feita adubação de manutenção, aplicada a lanço, de 200 kg/ha da fórmula 0-20-30.

A semeadura realizou-se em 13.11.92 e a emergência das plantas ocorreu em 20.11.92.

O controle das plantas daninhas fez-se através da aplicação de trifluralin + metribuzin, nas doses de 1200 + 360 g ia./ha, complementado com capinas manuais. Para o controle de insetos, foram efetuadas três aplicações de fosfamidon, na dose de 0,6 kg i.a./ha.

Resultados

Os resultados dos ensaios intermediários estão apresentados nas Tabelas 1 a 3, respectivamente, para genótipos de ciclo precoce, de ciclo médio e de ciclo semitardio/tardio.

Destaca-se, de maneira geral, a elevada população de plantas, a qual foi, para 86 % dos genótipos participantes dos três ensaios, acima da recomendada, de 40 plantas/m². Este fator, aliado ao excesso de precipitação pluvial ocorrido nos meses de desenvolvimento da cultura, levou a acentuado acamamento e à retenção foliar em muitas linhagens e testemunhas.

Em termos de rendimento de grãos, nenhuma linhagem foi significativamente superior à testemunha mais produtiva de seu ciclo de maturação. No entanto, em termos de valores absolutos, nove linhagens do ensaio de ciclo precoce, uma do ensaio de ciclo médio e

seis do ensaio de ciclo semitardio/tardio produziram mais do que a testemunha mais produtiva de seu respectivo ciclo de maturação.

Considerando estes resultados de maneira abrangente, conclui-se que a média de rendimento obtida por alguns genótipos é elevada (mais de 4.000 kg/ha) e que existe equivalência de rendimento das linhagens dos diferentes ciclos de maturação. Por outro lado, as testemunhas Ivorá (precoce) e CEP 20-Guajuvira (semitardio/tardio) poderiam ser substituídas por outras testemunhas com maior potencial de rendimento, já que ambas foram as últimas colocadas nos ensaios de que participaram.

Tabela 1. Características das linhagens de soja componentes do ensaio intermediário de ciclo precoce, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Stand final (%) ²	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ³
	Emergência		Plantas Inserção								
	Flora- ção	Matu- ração	Nota (1 a 5) ¹								
CEPS 8719	64	141	94	11	3,0	3,9	1,0	2,0	118	17,2	4.207 a
PEL 8928	59	136	91	11	2,0	2,5	1,0	2,5	119	17,3	4.136 ab
PF 891070	56	138	106	13	1,8	3,4	1,0	2,5	113	20,5	4.091 ab
PEL 8927	63	146	90	12	2,1	3,9	1,0	2,5	100	21,1	4.022 abc
PEL 8934	53	141	81	10	1,8	4,4	1,0	1,5	96	20,8	3.962 abcd
FT 86-90	49	128	114	12	1,3	1,8	1,0	3,5	93	17,5	3.930 abcde
CEPS 8920	56	136	90	12	3,4	3,5	1,0	3,0	131	16,4	3.881 abcde
PFBR 8817023	58	136	86	10	1,9	3,0	1,5	3,0	124	19,6	3.861 abcdef
JC 8905	59	138	99	12	2,6	2,5	1,0	2,5	121	16,0	3.790 abcdefg
IAS-5 (T1)	54	132	90	11	1,8	3,1	1,5	2,5	124	19,7	3.756 abcdefg
PEL 8925	60	136	93	10	2,4	2,4	1,5	2,0	124	18,0	3.732 abcdefg
FT 88-2643	59	139	95	15	1,9	2,4	1,0	1,5	106	18,1	3.697 bcdefg
BR 89-8070	59	132	100	11	2,4	2,5	1,5	3,0	127	18,2	3.580 cdefgh
CEPS 8957	64	141	84	11	3,6	3,1	1,0	4,0	117	17,5	3.574 cdefgh
PF 891020	48	129	98	8	1,4	3,0	1,5	3,0	109	22,3	3.566 cdefgh
CEPS 8916	60	136	103	15	3,8	2,0	1,0	2,0	128	18,2	3.561 cdefgh
JC 9037	66	143	91	12	3,0	3,0	3,5	1,0	105	18,5	3.506 defgh
JC 8905	59	138	99	12	2,6	2,5	1,0	2,5	121	16,0	3.492 defgh
FT 88-4134	53	127	100	11	1,1	1,8	1,0	3,0	115	16,2	3.451 efgh
JC 9031	66	144	91	10	2,6	3,6	1,0	2,5	104	18,3	3.377 fgh
FT 88-2053	58	129	101	12	1,9	2,3	1,0	2,0	94	17,2	3.367 gh
Ivorá (T2)	61	136	96	11	2,3	3,3	1,0	1,5	118	19,0	3.089 h

C.V.: 9,38 %

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Percentagem do estande final observada em relação ao estande ideal de 40 plantas/m².

³ Os valores seguidos na mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Tabela 2. Características das linhagens de soja componentes do ensaio intermediário de ciclo médio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acanamento	Retenção	Deiscência	Grão	Stand final (%) ²	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ³
	Emergência		Plantas								
	Floração	Maturação	Inserção	Nota (1 a 5) ¹							
BR 89-4194	59	144	91	13	2,1	3,5	1,0	1,5	120	20,5	4.294 a
BR-4 (T1)	59	144	101	14	1,5	3,5	1,0	2,0	109	21,2	4.232 ab
JC 9082	59	146	94	15	2,1	4,3	1,0	3,5	111	18,4	4.181 abc
RS 7 (T2)	59	141	88	12	3,1	3,9	1,5	3,0	105	20,3	4.161 abcd
PL 9009	59	148	89	14	1,6	4,0	1,0	3,0	99	22,2	3.889 abode
PEL 8941	59	148	91	14	1,1	3,1	1,0	3,5	63	19,8	3.854 abodef
PEL 9014	61	146	100	13	2,3	3,4	1,0	3,0	128	19,5	3.851 abodef
JC 9023	61	143	91	12	2,6	3,9	1,0	2,0	106	20,9	3.812 abodesf
CEPS 8739	63	149	90	13	3,4	3,5	1,0	2,0	113	16,3	3.747 bodefgh
FT 89-5548	60	136	95	14	2,5	2,9	1,0	2,0	98	18,7	3.726 bodefgh
FT 88-4156	66	144	93	14	3,3	3,4	1,0	2,0	119	17,2	3.709 cdefgh
FT 88-6903	59	141	99	14	2,5	3,9	1,0	2,0	101	19,3	3.659 defgh
FT 88-6063	59	139	101	12	3,0	3,1	1,0	2,0	118	18,5	3.582 efghi
JC 9034	63	142	106	14	2,1	3,3	1,0	2,5	133	14,6	3.532 efghij
CEPS 89106	60	141	94	13	2,8	3,3	1,0	3,0	121	18,4	3.504 efghij
BR 89-6021	60	141	90	12	3,8	3,5	1,5	2,5	138	21,6	3.426 efghij
BR 89-5539	59	148	96	14	2,3	3,0	1,0	2,0	138	15,9	3.341 fghij
JC 9011	65	141	86	14	2,8	2,0	1,0	3,5	99	20,3	3.330 qhij
CEPS 89103	59	145	84	14	3,1	3,3	1,5	3,0	106	18,7	3.275 hij
PEL 8714	60	141	89	14	1,5	3,3	2,0	2,0	94	19,2	3.141 ij
CEPS 8962	63	141	101	14	2,4	4,1	1,0	2,5	121	21,6	3.136 ij
BR 89-9591	69	149	113	16	3,6	4,3	1,0	2,5	124	20,0	3.066 j

C.V.: 8,38 %

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Percentagem do estande final observada em relação ao estande ideal de 40 plantas/m².

³ Os valores seguidos na mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Tabela 3. Características das linhagens de soja componentes do ensaio intermediário de ciclo semitardio/tardio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Nota (1 a 5) ¹				Stand final (%) ²	Peso de 100 sementes (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ³
	Emergência		Plantas	Inserção	Acama-mento	Reten-ção	Deis-cência	Grão			
	Flora-ção	Matu-ração									
BR 89-8919	66	146	110	16	1,1	2,1	1,0	3,0	118	15,4	4.210 a
FT 88-1860	59	144	103	10	2,8	3,1	1,0	2,5	131	17,7	4.088 ab
JC 9050	66	152	124	14	2,5	2,9	1,0	2,0	111	18,4	3.980 abc
JC 9033	67	152	108	13	1,8	3,0	1,0	3,0	99	24,9	3.914 abcd
PFBR 8818424	66	153	105	14	2,9	3,5	1,0	2,0	109	17,5	3.867 abcde
JC 8963	67	153	103	16	2,3	3,3	1,0	3,0	105	22,1	3.851 abcde
FT-Abyara (T3)	64	146	99	16	1,8	2,1	1,0	1,5	134	16,8	3.840 abcde
JC 8971	67	154	114	14	1,8	3,4	1,0	3,5	124	24,6	3.827 bcde
PEL 8933	60	144	114	15	2,5	1,8	1,0	2,5	110	17,5	3.735 bcdef
PF 891061	66	153	111	11	1,5	3,4	1,0	2,5	124	20,3	3.734 bcdef
CEPS 8902	72	155	104	13	1,6	3,9	1,0	2,0	119	15,5	3.704 cdef
FT 89-4369	59	152	101	14	2,8	2,3	1,0	1,5	106	16,6	3.700 cdef
Cobb (T2)	66	153	106	12	2,6	4,6	1,0	2,5	102	20,2	3.655 cdef
JC 9026	68	149	89	15	1,0	2,9	1,0	1,5	103	17,4	3.644 cdef
OC 87-216	61	149	118	16	3,6	2,3	1,0	2,0	110	15,9	3.571 defg
FT 89-7090	68	153	111	15	2,8	3,3	1,0	2,0	126	21,8	3.531 efq
FT 89-6913	66	152	115	17	2,8	3,1	1,0	1,5	127	20,8	3.512 efq
PEL 9024	63	152	100	12	3,0	2,1	1,5	2,0	130	16,2	3.499 efq
CEPS 8904	68	153	96	15	2,4	2,6	1,0	2,0	111	14,6	3.375 fgh
BR 89-7016	74	154	113	12	2,9	3,1	1,0	2,5	113	16,1	3.252 gh
CEPS 8942	73	155	113	14	1,5	3,6	1,0	3,5	121	19,5	3.225 gh
CEP 20-Guaçu-vira (T1)	67	149	104	14	3,1	3,3	1,0	2,0	124	15,2	3.017 h

C.V.: 7,32 %

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Percentagem do estande final observada em relação ao estande ideal de 40 plantas/m².

³ Os valores seguidos na mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan (p ≤ 0,05).

Paulo F. Bertagnolli

Emídio Rizzo Bonato

Objetivo

Identificar genótipos com características agronômicas superiores às das cultivares recomendadas, com o fim de indicá-los para cultivo comercial, no Estado do Rio Grande do Sul.

Metodologia

Os ensaios finais, conduzidos em Passo Fundo, RS, fazem parte de uma rede estadual, da qual participam todas as instituições oficiais e particulares que trabalham com pesquisa de soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

Em 1992/93, foram avaliados 31 genótipos, sendo seis linhagens da Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa - FUNDACEP/FECOTRIGO, Cruz Alta, sete do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT, Passo Fundo, sete do Instituto de Pesquisas Agronômicas - IPAGRO, Julio de Castilhos, sete da FT - Pesquisa e Sementes, Ponta Grossa, três do Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas de Clima Temperado - CPATB, Pelotas, e uma cultivar recomendada para cultivo comercial no Estado do Paraná.

Como norma, para serem recomendados para cultivo comercial, os genótipos devem comprovar suas características superiores durante dois anos, nestes ensaios. Dos 31 genótipos avaliados, dois de ciclo

precoce, dois de ciclo médio e três de ciclos semitardio/tardio estavam no segundo ano de avaliação, podendo, portanto, ser recomendados, se seu desempenho agrônômico for superior ao das testemunhas.

Os padrões para comparação usados nestes ensaios foram as cultivares IAS 5 e Ivorá, no ensaio para linhagens de ciclo precoce, BR-4 e RS 7-Jacuí, no ensaio para as de ciclo médio, e CEP 20-Guajuvira, Cobb e FT-Abyara, naquele para as de ciclo semitardio/tardio.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas tinham 2 m x 5 m de área total e 1 m x 4 m de área útil. As fileiras foram espaçadas de 0,5 m. A densidade de semeadura foi de 20 plantas por metro linear.

Os ensaios conduzidos pelo CNPT foram instalados em Passo Fundo, RS, no dia 13.11.92, em Latossolo Vermelho Escuro distrófico, onde, no ano anterior havia sido cultivado sorgo. A emergência das plantas ocorreu em 20.11.92. As características químicas deste solo eram: pH = 5,3; Al trocável = 0,40 me/dL; Ca + Mg = 9,83 me/dL; P = 13,4 ppm; K = 87 ppm e M.O. = 2,7 %. Por ocasião da semeadura, foi feita adubação de manutenção, aplicada a lanço, de 200 kg/ha da fórmula 0-20-30.

O controle de plantas daninhas foi feito pela aplicação de trifluralin + metribuzin, nas doses de 1200 + 360 g i.a./ha, e complementado com capinas manuais. Os insetos foram controlados através de três aplicações de fosfamidon, na dose de 600 g i.a./ha.

Resultados

No ensaio final precoce, foi eliminada a primeira repetição, devido à ocorrência de erosão. O coeficiente de variação de 13,12 % (Tabela 1) revela a precisão do experimento. No entanto, apesar de o genótipo FT 88-2066 (3.725 kg/ha), primeiro colocado, ter obtido 1.180 kg/ha a mais que o último colocado, JC 8870 (2.545 kg/ha), não houve diferença estatística para tratamentos na análise de variância.

O número de plantas do ensaio precoce foi superior ao estande ideal de 40 plantas/m², tendo alguns genótipos uma população estabelecida acima de 50 % deste valor. Para as condições do ensaio, os genótipos JC 8906 e, principalmente, CEPS 88145 apresentaram ciclo mais longo que o das testemunhas, sendo então considerada como mais adequada sua classificação como linhagem de ciclo médio.

De uma maneira geral, o ciclo até a maturação das linhagens testadas no ensaio final médio (Tabela 2) foi mais longo que o das testemunhas, principalmente o das linhagens PEL 8710 e CEPS 87102, as quais poderiam estar enquadradas no grupo das semitardias/tardias. Em termos de rendimento de grãos, as linhagens PFBR 87866 (4.042 kg/ha) e PFBR 871020 (3.990 kg/ha) foram estatisticamente iguais à testemunha mais bem colocada, RS 7-Jacuí (3.950 kg/ha), sendo esta superior às linhagens FT 88-4060, PEL 8937 e CEPS 88116.

No ensaio final semitardio/tardio (Tabela 3), a linhagem PFBR 871159, a mais produtiva, com 4.106 kg/ha, foi significativamente igual às linhagens PFBR 871202, CEPS 8813, JC 8918, FT 88-4726, JC 8861 e à testemunha FT-Abyara. Todo este grupo de genótipos, por sua vez, com exceção de JC 8861, foi superior às outras duas testemunhas do ensaio, CEP 20-Guajuvira e Cobb.

Tabela 1. Características das linhagens de soja componentes do ensaio final de ciclo precoce, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Stand final (%) ²	Peso de 100 sementes	Rendimento de grãos (kg/ha) ³
	Emergência		Plantas Inserção								
	Flora- ção	Matu- ção	ração		Nota (1 a 5) ¹						
FT 88-2066	58	136	98	12	3,3	2,5	1,0	1,5	152	16,4	3.725
FT 83-143	60	134	95	11	2,4	3,3	1,5	2,0	142	19,9	3.408
Ivorá (T2)	61	134	79	11	2,0	3,3	2,0	2,5	121	16,2	3.368
FT 83-1193	61	130	96	12	2,1	2,5	1,0	2,0	143	15,8	3.253
OCEPAR-10	60	133	90	13	2,5	3,3	1,5	2,0	146	15,7	3.238
PFBR 8818677	55	133	79	13	1,3	1,5	2,0	2,5	112	18,9	3.235
FT 88-1014	57	133	95	12	1,4	2,5	2,0	2,0	129	15,0	3.088
JC 8806	61	136	73	9	1,8	2,8	1,5	2,0	153	16,1	3.040
PFBR 8817146	54	130	85	10	1,8	3,3	1,0	3,0	123	22,6	2.923
JC 8906	58	139	95	12	1,6	3,3	1,0	3,0	145	19,4	2.923
CEPS 88145	58	141	91	12	1,6	2,8	1,0	2,0	142	15,9	2.803
IAS-5 (T1)	53	131	91	12	1,1	2,3	1,0	2,0	119	20,3	2.750
JC 8870	59	136	96	12	1,3	2,5	1,0	1,5	155	21,8	2.545

C.V.: 13,12 %.

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Percentagem do estande final observado em relação ao estande ideal de 40 plantas/m².³ O valor de F para tratamentos não foi significativo.

Tabela 2. Características das linhagens de soja componentes do ensaio final de ciclo médio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Stand final (%) ²	Peso de 100 sementes	Rendimento de grãos (kg/ha) ³
	Emergência		Plantas								
	Flora- ção	Matu- ção	Inserção	ração							
PFBR 87866	59	144	95	14	2,1	3,6	1,0	2,0	113	19,1	4.032 a
PFBR 871020	58	143	98	14	1,3	2,3	1,0	2,0	104	19,0	3.990 ab
RS 7-Jacuí (T1)	59	141	93	14	2,4	3,9	1,0	3,0	101	19,8	3.950 ab
PEL 8710	60	148	90	13	2,5	4,3	1,0	2,5	118	18,5	3.842 abc
CEPS 87102	64	153	99	11	2,1	3,8	1,5	2,5	124	19,3	3.706 abcd
BR-4 (T2)	58	141	95	13	2,4	3,6	1,0	2,0	103	20,1	3.666 abcd
PFBR 8818890	61	146	83	13	1,4	2,8	1,0	3,0	127	16,1	3.660 abcd
PT 88-6895	63	141	90	14	3,6	3,6	1,0	1,5	161	19,7	3.542 bcd
JC 8795	59	143	91	12	2,9	4,6	1,0	2,0	138	19,3	3.521 bcde
FT 88-4060	64	142	98	14	2,8	3,5	1,0	2,0	133	19,2	3.370 cde
PEL 8937	59	145	104	14	3,0	4,6	1,0	2,5	120	22,4	3.304 de
CEPS 88116	63	146	105	12	1,8	4,5	1,0	3,0	139	17,8	3.044 e

C.V.: 9,20 %.

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Percentagem do estande final observado em relação ao estande ideal de 40 plantas/m².³ Os valores com a mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p ≤ 0,05).

Tabela 3. Características das linhagens de soja componentes do ensaio final de ciclo semitardio/tardio, em Passo Fundo, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1993

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Deis- cência	Grão	Stand final (%) ²	Peso de 100 sementes	Rendimento de grãos (kg/ha) ³
	Emergência		Plantas								
	Flora- ção	Matu- ção	Inserção	ração							
					Nota (1 a 5) ¹						
PFBR 871159	58	149	100	13	1,6	2,9	1,0	2,0	131	22,8	4.106 a
PFBR 871202	58	144	111	13	1,9	2,5	1,0	2,0	126	19,0	3.992 ab
FT-Abyara (T3)	63	149	99	12	1,9	3,0	1,0	2,0	122	17,1	3.966 ab
CEPS 8813	61	152	105	11	1,8	3,4	1,0	2,5	110	20,3	3.869 ab
JC 8918	59	149	103	14	1,6	3,6	1,0	2,0	124	19,0	3.811 ab
FT 88-4726	63	148	105	11	2,1	3,0	1,0	1,5	147	20,0	3.780 ab
JC 8861	63	148	106	11	2,1	3,0	1,0	3,0	111	23,3	3.674 abc
CEPS 8790	59	146	104	14	1,8	3,4	1,0	3,0	98	22,3	3.566 bcd
CEP 20-Guaçu- vira (T1)	66	148	99	13	2,9	3,3	1,0	1,5	134	16,0	3.265 cde
Cobb (T2)	66	152	103	10	1,9	4,6	1,0	2,5	88	19,4	3.180 de
PEL 8944	63	149	96	14	2,1	3,4	1,0	2,5	129	21,4	2.932 e
CEPS 8840	70	153	110	14	1,3	4,5	1,5	3,0	113	23,1	2.895 e
JC 8939	70	152	98	11	2,9	3,3	1,0	2,0	140	14,7	2.836 e

C.V.: 9,75 %.

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Percentagem do estande final observado em relação ao estande ideal de 40 plantas/m². Os valores com a mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p ≤ 0,05).

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA. IV. ENSAIOS DE LINHAGENS PARA
SEMEADURA DO TARDE

Emídio Rizzo Bonato
Paulo F. Bertagnolli
Sérgio Schneider

Objetivo

O objetivo deste estudo foi identificar genótipos de soja mais bem adaptados à semeadura a partir de meados de dezembro, para suceder as culturas de inverno, quando estas não possibilitarem a semeadura dentro das épocas atualmente recomendadas.

Metodologia

Os ensaios, com 13 linhagens e três testemunhas, foram instalados em Passo Fundo, em Vacaria e em Santa Rosa. As datas de semeadura foram, respectivamente, para os três locais, 15.12.92, 21.12.92 e 06.01.93.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas tinham área total de 10 m² e área útil de 4 m². O espaçamento entre fileiras foi de 0,5 m e a densidade de 40 plantas/m².

A adubação, nos três locais, foi feita segundo a análise do solo. Os demais tratamentos culturais seguiram as recomendações técnicas para a cultura.

Foi feita a análise da variância e as linhagens foram

classificadas pelo teste de Duncan, a 5 % de probabilidade.

Resultados

O ensaio instalado em Santa Rosa foi perdido por problemas ocorridos durante a colheita. Observou-se, no entanto, que algumas linhagens, como BR 89-9571, BR 89-6907 e PFBR 87-866, mostraram excelente desenvolvimento vegetativo, chegando as plantas da primeira linhagem a alcançar 90 cm.

Os resultados de Passo Fundo e de Vacaria encontram-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. A análise destes resultados revelou que nenhuma linhagem avaliada obteve rendimento de grãos superior ao da testemunha do mesmo ciclo.

Em Passo Fundo, o crescimento vegetativo das plantas foi muito grande, ocasionando sérios problemas de acamamento. Atribui-se isso a uma combinação das características genéticas das linhagens, da população de plantas e da grande quantidade de chuva ocorrida nos meses de janeiro e de fevereiro de 1993. Em Vacaria, assim como em Santa Rosa, algumas linhagens mostraram ótimo crescimento vegetativo. Isto confirma que o crescimento vegetativo das plantas não é mais problema em semeaduras de final de dezembro e de início de janeiro. O principal problema a resolver é a melhoria do potencial produtivo dos genótipos que apresentam bom crescimento vegetativo quando semeados após as épocas atualmente recomendadas.

Tabela 1. Desempenho de genótipos de soja **semeados em 15 de dezembro de 1992, em Passo Fundo, RS. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993**

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Rendimento de grãos (kg/ha) ²
	Emergência		Plantas	Inserção			
	Flora- ção	Matu- ração			Nota (1 a 5) ¹		
Cobb (Test T) ³	57	134	101	10	1,6	4,6	3.643 a
BR-4 (Test M)	53	128	95	11	2,3	3,1	3.596 ab
BR 89-7198 (T)	64	140	115	12	3,9	3,0	3.523 abc
IAS 5 (Test P)	51	123	80	12	1,8	3,4	3.463 abcd
PFBR 87-866 (M)	53	132	91	12	2,8	2,6	3.388 abcd
PFBR 88-18797 (P)	52	120	85	13	1,5	2,1	3.318 abcde
PFBR 88-18969 (P)	51	119	73	11	1,2	1,5	3.293 abcde
PFBR 87-1364 (M)	52	129	98	14	2,4	2,3	3.241 bcdef
BR 89-9269 (P)	59	105	103	12	3,6	2,8	3.159 cdef
BR 89-6463 (T)	64	140	115	14	3,8	3,5	3.121 defg
BR 89-9571 (M)	62	135	115	13	1,5	3,4	3.065 defg
BR 89-9591 (M)	63	129	108	15	3,6	3,4	2.973 efg
PFBR 88-18250 (P)	50	117	85	13	3,6	2,3	2.889 fg
BR 89-6907 (T)	64	134	110	12	2,4	3,3	2.873 fg
BR 89-8495 (T)	59	133	106	14	2,1	3,0	2.848 fg
PFBR 88-17478 (P)	50	117	86	12	2,1	1,5	2.759 g

Data da semeadura: 15.12.92

Data da emergência: 21.12.92

C.V. %: 8,76

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Os valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

³ P = ciclo precoce; M = ciclo médio; T = ciclo tardio.

Tabela 2. Desempenho de genótipos de soja semeados em 21 de dezembro de 1992, em Vacaria, RS. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Genótipo	Altura (cm)		Acama- mento	Reten- ção	Rendimento de grãos (kg/ha) ²
	Plantas	Inserção			
				Nota (1 a 5) ¹	
IAS 5 (Test P) ³	73	13	1,0	1,5	2.576 a
PFBR 87-1364 (M)	84	14	1,0	2,0	2.375 ab
PFBR 88-18797 (P)	78	12	1,0	1,0	2.300 abc
PFBR 88-18250 (P)	76	11	1,0	1,5	2.191 bcd
BR-4 (Test M)	74	13	1,0	2,0	2.169 bcd
PFBR 88-17478 (P)	78	13	1,0	1,5	2.164 bcd
PFBR 88-18969 (P)	60	11	1,0	1,0	2.139 bcd
BR 89-8495 (T)	93	14	1,5	2,5	2.135 bcd
PFBR 87-866 (M)	75	12	1,0	1,5	2.038 cde
BR 89-9591 (M)	74	13	1,5	2,0	2.003 cde
Cobb (Test T)	75	12	1,0	2,0	1.993 cde
BR 88-9269 (P)	86	14	1,0	2,0	1.951 de
BR 89-9571 (T)	91	13	1,0	2,5	1.936 de
BR 89-6463 (T)	93	13	1,5	3,0	1.924 de
BR 89-6907 (T)	90	15	1,5	2,5	1.923 de
BR 89-7198 (T)	93	12	2,0	4,0	1.801 e

Data da semeadura: 21.12.92

Data da emergência: -

C.V. %: 10,34

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

² Os valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

³ P = ciclo precoce; M = ciclo médio; T = ciclo tardio.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA. V. CULTIVARES RECOMENDADAS
PARA O ESTADO DO PARANÁ

Emidio Rizzo Bonato

Paulo F. Bertagnolli

Sérgio Schneider

Objetivo

Avaliar, nas condições de Passo Fundo e de Santa Rosa, RS, os potenciais adaptativo e produtivo de cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná.

Metodologia

Foram avaliadas 13 cultivares de soja recomendadas como preferenciais no Estado do Paraná. O desempenho destas cultivares foi comparado com as testemunhas IAS 5 (ciclo precoce), RS 7-Jacuí (ciclo médio) e FT-Abyara (ciclo semitardio), recomendadas para o Rio Grande do Sul.

Os ensaios, em blocos ao acaso, com quatro repetições, foram instalados no campo experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em Passo Fundo, e no campo experimental da Cooperativa Mista São Luiz Ltda., em Santa Rosa, no dia 17.11.1992. As parcelas tinham 10 m² de área total e 4 m² de área útil. Cada parcela era constituída por quatro fileiras, espaçadas de 0,5 m, com 20 plantas por metro linear. As observações e a colheita foram feitas nas duas fileiras

centrais, eliminando-se 0,5 m de cada cabeceira.

Em Passo Fundo, em área com infestação natural de *Phialophora gregata*, foi feita a avaliação do comportamento de algumas cultivares com relação à podridão parda da haste, através de nota de intensidade de sintomas foliares.

A fertilização foi de 200 kg/ha da fórmula 0-20-30, em Passo Fundo, e de 230 kg/ha da fórmula 02-20-30, em Santa Rosa. O controle das plantas daninhas foi efetuado através da utilização de herbicidas e complementado manualmente, quando necessário. O controle das pragas foi realizado de acordo com as recomendações técnicas para a cultura.

Realizou-se a análise da variância e as cultivares foram classificadas pelo teste de Duncan, a 5 % de probabilidade.

Resultados

Nas Tabelas 1 e 2, constam os resultados obtidos em Passo Fundo e em Santa Rosa, respectivamente.

As áreas onde os ensaios foram conduzidos não apresentaram problema de podridão parda da haste, pela ausência de sintomas. A precisão dos experimentos foi boa, com C.V. de 9,19 e de 13,73 %, em Passo Fundo e em Santa Rosa, respectivamente.

Nenhuma cultivar recomendada para o Paraná superou estatisticamente o rendimento de grãos das cultivares do respectivo ciclo, recomendadas para o Rio Grande do Sul e consideradas como testemunhas neste estudo, nos dois locais. Em Passo Fundo, em área sem problema de infestação de podridão parda da haste, as cultivares OCEPAR 13 e EMBRAPA 1 foram estatisticamente inferiores às respectivas testemunhas RS 7-Jacuí e IAS 5. Já em Santa Rosa,

nennuma cultivar teve rendimento de grãos estatisticamente inferior à testemunha do respectivo ciclo.

Das cultivares estudadas, foram avaliadas para resistência à podridão parda da haste, em 2012, na região de Passo Fundo, as seguintes: BR-29 (Londrina), BR-36, OCEPAR 6, OCEPAR 13, BR-38, EMBRAPA 1 e EMBRAPA 4 (Tabela 3). Destas, as cultivares BR-29 (Londrina), EMBRAPA 1 e EMBRAPA 4 foram resistentes. A cultivar BR-30 foi moderadamente suscetível e as cultivares OCEPAR 6, OCEPAR 13 e BR-38 foram altamente suscetíveis.

Tabela 1. Comportamento de cultivares de milho recomendadas para o Paraná em Passo Fundo, na safra agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, Brasil.

Genotipo	Ciclo (dias)		Aspecto do grão (1 a 5)	Peso de 100 grãos (g)	Rendimento de grãos (kg/ha) ²
	Emergência				
	Flora-ção	Matura-ção			
BR-36 (M) ³	54	128	3,5	32,2	4.270 a
FT-Abyara (Test ST)	63	145	2,5	32,2	4.155 ab
EMBRAPA 4 (M)	54	134	2,5	30,7	4.135 ab
IAS 5 (Test P)	52	112	2,5	30,0	4.135 abc
BR-38 (M)	59	138	2,5	29,5	3.988 abc
FT-Gualira (P)	54	127	2,5	28,2	3.952 abc
OCEPAR 14 (P)	56	127	2,5	28,9	3.930 abcd
RS 7-Jacui (Test M)	56	139	2,5	28,0	3.918 abcd
FT-Coneta (P)	44	111	2,5	27,5	3.867 abcde
BR-37 (M)	59	146	2,5	26,5	3.830 abcdef
OCEPAR 6 (P)	54	130	2,5	26,7	3.650 bcdef
FT-Manaca (P)	55	130	2,5	26,4	3.460 cdef
BR-29 (Londrina)(M)	62	140	2,5	25,4	3.443 cdef
BR-30 (M)	63	140	2,5	24,0	3.367 def
EMBRAPA 1 (P)	55	135	2,5	23,0	3.210 ef
OCEPAR 13 (M)	61	127	2,5	22,1	3.267 f

Data da semeadura: 17.11.92

Data da emergência: 24.11.92

C.V. %: 9,19

¹ Nota 1 = aspecto ótimo; nota 5 = aspecto ruim.

² Os valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p ≤ 0,05).

³ P = ciclo precoce; M = ciclo médio; T = ciclo tardio.

Tabela 2. Comportamento de cultivares de soja recomendadas para o Paraná em Santa Rosa, no ano agrícola de 1992/93. EMBRAPA-CNPT/COOPERMIL, Santa Rosa, RS, 1993.

Genótipo	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹
	Semeadura			
	Flora- ção	Matu- ração		
OCEPAR 14 (P) ²	54	132	85	4.025 a
BR-37 (M)	66	139	90	3.983 a
EMBRAPA 4 (M)	60	140	100	3.942 ab
FT-Guaíra (P)	57	129	100	3.900 ab
BR-29 (Londrina) (M)	65	139	105	3.858 abc
OCEPAR 13 (M)	69	137	95	3.833 abc
RS 7-Jacuí (Test M)	63	140	85	3.692 abc
BR-30 (M)	68	138	90	3.675 abc
BR-36 (M)	60	141	70	3.608 abc
FT-Abyara (Test ST)	63	144	85	3.608 abc
IAS 5 (Test P)	57	132	75	3.375 abcd
OCEPAR 6 (P)	57	129	115	3.342 abcd
FT-Manacá (P)	64	132	100	3.142 bcd
BR-38 (M)	70	140	120	3.067 cd
EMBRAPA 1 (P)	59	132	75	3.067 cd
FT-Cometa (P)	58	120	95	2.667 d

Data da sementeira: 17.11.92

C.V. %: 13,73

¹ Os valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² P = ciclo precoce; M = ciclo médio; ST = ciclo semitardio.

Tabela 3. Intensidade de sintomas foliares (ISF) da podridão parda da haste (*Phialophora gregata*) em algumas cultivares de soja recomendadas para o Paraná, em Passo Fundo, RS. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Cultivar	ISF (%)
BR-29 (Londrina)	0
BR-30	50
BR-36	90
BR-37	90
BR-38	90
EMBRAPA 1	1
EMBRAPA 4	0

ANÁLISE COMPARATIVA DOS CULTIVARES DE SOJA, VARIANDO O CICLO DE VIDA
PARA O RIO GRANDE DO SUL, COM ÊNFASE NA REGIÃO SUL DO ESTADO
EM 1992

Elaborado por: Renato
Ignaciuk
e
Luisa Ignaciuk

Objetivo

O objetivo desta pesquisa foi determinar o desempenho das cultivares de soja, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas na época preferencial.

Metodologia

Foram avaliadas 24 cultivares, separadas em 12 ensaios, segundo o ciclo, sendo cinco precoces, 10 médias e 5 tardias. Os ensaios - sob a responsabilidade da EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, do Centro de Melhoramento de Pesquisa da FECOTRIGO, do Instituto de Pesquisas Agropecuárias e Silvicultura de Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul e da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - foram conduzidos nos seguintes locais: Aeroporto Estadual, Ibirubá, Ibirubá, Júlio de Castilhos, Santa Rosa, São Borja, Três Vizinhos e Veranópolis. As semeaduras foram realizadas em 1992 nos dias 10 de novembro de 1992 (tabelas 2, 3 e 4).

cultivares foi similar. Os locais que apresentaram os melhores rendimentos de grãos foram: Ibirubá, Santa Rosa, Augusto Pestana e Veranópolis.

Os rendimentos médios de grãos das cultivares de ciclo médio estão na Tabela 3. Os resultados obtidos em Santa Rosa não foram incluídos na análise conjunta, e conseqüentemente, na média geral, por não haver informação sobre a cultivar CEP 12-Cambará. Em São Borja, as diferenças entre as cultivares foram altamente significativas, em São Luiz Gonzaga e Veranópolis, simplesmente significativas, e, nos demais locais, não significativas, ao nível de 5 % de probabilidade. Excluindo-se o ensaio de Santa Rosa, os melhores rendimentos foram obtidos em Ibirubá, em Augusto Pestana, em Veranópolis e em Júlio de Castilhos. Na média geral, não houve diferença significativa, a 5 % de probabilidade, entre as cultivares.

As cultivares de ciclos semitardio e tardio, cujos resultados estão na Tabela 4, mostraram rendimentos de grãos significativamente diferentes, ao nível de 1 % de probabilidade, nas médias dos locais. Nestas médias não está incluído o ensaio de Santa Rosa, por ter apresentado coeficiente de variância superior a 16 %. Os resultados indicam que apenas as cultivares Cobb e Santa Rosa foram inferiores à BR-32. As demais foram semelhantes a esta cultivar. A análise individual, de cada local, mostrou ausência de significância entre as cultivares, ao nível de 5 % de probabilidade, em Eldorado do Sul, diferenças simplesmente significativas, em Augusto Pestana e em São Luiz Gonzaga, e altamente significativas, em Ibirubá, em Júlio de Castilhos, em São Borja e em Veranópolis. Dos locais considerados na análise conjunta, os melhores rendimentos médios foram obtidos em Veranópolis, em Ibirubá e em Augusto Pestana.

Os ensaios foram organizados em blocos ao acaso, com quatro repetições, para cultivares de ciclo precoce, e com três, para cultivares de ciclo médio e de ciclos semitardio e tardio. As parcelas tinham 10 m² de área total e 4 m² de área útil. As fileiras foram espaçadas de 0,5 m. A população de plantas foi planejada para 40/m².

Os tratos culturais, em todos os locais, foram feitos de acordo com as recomendações técnicas para a cultura.

Nas análises conjuntas consideraram-se as cultivares como efeito fixo e, os locais, como efeito aleatório.

Resultados

As análises conjuntas da variância do rendimento de grãos das cultivares dos diferentes ciclos estão na Tabela 1. Os efeitos de cultivares foram altamente significativos para as de ciclos semitardio e tardio e não significativos, ao nível de 5 % de probabilidade, para as de ciclos precoce e médio. Os efeitos de locais foram altamente significativos para os três ciclos. As interações de cultivares x locais foram altamente significativas para as cultivares semitardias e tardias, simplesmente significativas para as de ciclo precoce e não significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, para as de ciclo médio. As interações significativas não foram desdobradas, neste estudo.

Na Tabela 2 estão os rendimentos médios de grãos das cultivares de ciclo precoce. Observa-se, nas análises de cada local, que apenas em Ibirubá houve diferença significativa e que esta foi ao nível de 1 % de probabilidade. A análise conjunta indicou que o rendimento das

As médias das cultivares, de cada ciclo, em todos os locais, indicaram que as de ciclo médio foram as mais produtivas, com 3.069 kg/ha, seguidas pelas de ciclo precoce, com 3.010 kg/ha, e pelas de ciclos semitardio e tardio, com 2.848 kg/ha (Tabelas 2, 3 e 4).

As demais características médias avaliadas nestes ensaios, ou seja, número de dias da emergência ao florescimento e à maturação, altura de plantas e de inserção das vagens inferiores, acamamento, aspecto do grão e peso de cem sementes, estão nas Tabelas 5, 6 e 7 para as cultivares de ciclo precoce, médio e semitardio e tardio, respectivamente. Nestes dados merece destaque o grande crescimento das plantas, especialmente nas cultivares de ciclos semitardio e tardio, o que contribui para a ocorrência de acamamento.

Tabela 1. Análises conjuntas dos dados de rendimento de grãos das cultivares de soja, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Fonte de variação	Ciclo precoce		Ciclo médio		Ciclos semitardio e tardio	
	GL	QM ¹	GL	QM ¹	GL	QM ¹
Repetições/locais	22	482.659,8175**	14	272.497,2619**	14	424.084,4247**
Cultivares (C)	4	82.023,2642	9	83.881,4297	11	260.358,1125**
Locais (L)	7	2.012.870,6354**	6	3.179.104,3035**	6	2.490.909,9662**
C x L	20 ²	71,761,0356*	54	67.810,5570	66	102.938,7005**
Resíduo médio	56 ²	33.549,6637	126	34.970,1283	154	37.278,3554

¹ * e **: significâncias aos níveis de 5 % e de 1 % de probabilidade, respectivamente. ² Corrigido pela fórmula de Cochran & Cox.

Tabela 2. Rendimento médio de grãos, por local, e média de oito locais das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento médio de grãos (kg/ha) ¹								Média geral
		Ibirubá	Augusto Pestana	Júlio de Castilhos	Santa Rosa	São Luiz Gonzaga	São Borja	Vera-nópolis	Eldorado do Sul	
CEP 26-Umbu		4.264 a	3.280	2.817	3.733	2.524	2.419	3.364	2.487	3.114
IAS 5		3.758 b	3.669	2.869	3.700	2.192	2.656	3.489	2.396	3.091
EMBRAPA 5		3.262 c	4.281	2.658	3.808	2.223	2.422	3.131	2.296	3.010
CEP 16-Timbó		3.478 bc	3.741	2.533	3.850	1.933	2.203	3.498	2.543	2.972
Ivorá		3.832 ab	3.075	2.417	3.175	2.351	2.322	3.304	2.411	2.861
Média		3.723 A	3.609 A	2.659 B	3.653 A	2.245 B	2.404 B	3.357 A	2.427 B	3.010
C.V. %		8,56	15,63	19,58	12,12	13,78	12,35	7,64	7,94	-
F Cultivares ²		**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Data de semeadura		30.11	17.11	27.11	17.11	13.11	13.11	19.11	23.11	-
Data de emergência		07.12	-	05.12	-	20.11	21.11	01.12	30.11	-

¹ As médias nas colunas seguidas da mesma letra minúscula e as nas linhas seguidas da mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² ns e **: diferenças não significativas, ao nível de 5 %, e significativas, ao nível de 1 % de probabilidade, respectivamente.

Tabela 3. Rendimento médio de grãos, por local, e média de sete locais das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento médio de grãos (kg/ha) ¹								Média geral ²
		Ibirubá	Augusto Pestana	Julio de Castilhos	Santa Rosa	São Luiz Gonzaga	São Borja	Vera-nópolis	Eldorado do Sul	
RS 7-Jacui		4.348	3.803	2.908	4.642	2.484 bcd	2.746 abc	3.762 ab	2.417	3.210
IAS 4		4.029	3.860	2.925	3.933	2.521 abcd	2.608 bcd	3.848 a	2.648	3.206
CEP 12-Cambará		3.859	3.845	2.453	-	2.960 a	2.958 ab	3.429 abc	2.578	3.155
IPAGRO 21		3.955	3.448	2.817	3.700	2.448 bcd	3.183 a	3.321 bc	2.650	3.117
FT-2		3.717	3.137	3.367	3.408	2.821 ab	2.753 abc	3.206 c	2.700	3.100
Bragg		3.808	3.743	2.928	3.867	2.598 abc	2.488 cde	3.363 abc	2.584	3.073
BR-16		3.894	3.902	3.028	3.717	2.186 cd	2.121 ef	3.313 bc	2.593	3.005
BR-4		3.852	3.812	2.951	4.067	2.400 bcd	2.021 f	2.974 c	2.982	2.999
BR-6		3.463	3.889	2.878	3.625	2.650 ab	2.183 def	3.116 c	2.354	2.933
Davis		3.690	3.478	2.742	4.550	2.108 d	2.288 def	3.168 c	2.771	2.892
Média		3.862 A	3.692 AB	2.900 ABC	-	2.518 C	2.535 C	3.350 ABC	2.628 C	3.069
C.V. %		8,79	9,99	14,28	12,64	10,58	10,23	8,59	11,46	-
F Cultivares ³		ns	ns	ns	ns	*	**	*	ns	ns
Data de semeadura		30.11	17.11	27.11	17.11	13.11	16.11	17.11	23.11	-
Data de emergência		07.12	-	05.12	-	20.11	24.11	01.12	30.11	-

¹ As médias nas colunas, seguidas da mesma letra minúscula, e as nas linhas, seguidas da mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² Na análise conjunta, e conseqüentemente, na média geral, não foi considerado o ensaio de Santa Rosa por não contemplar todas as cultivares.

³ ns, * e **: diferenças não significativas e significativas aos níveis de 5 % e de 1 % de probabilidade, respectivamente.

Tabela 4. Rendimento médio de grãos, por local, e média de sete locais das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento médio de grãos (kg/ha) ¹								Média geral ²
		Ibirubá	Augusto Pestana	Julio de Castilhos	Santa Rosa	São Luiz Gonzaga	São Borja	Vera-nópolis	Eldorado do Sul	
BR-32		3.793 ab	3.528 abc	3.292 a	3.333	2.139 cd	2.658 bc	4.037 a	2.166	3.087 a
CEP 10		3.415 abcd	3.408 abcd	2.817 bcd	3.300	2.243 bcd	2.908 ab	3.998 a	1.982	2.967 ab
RS 6-Guassupi		3.289 abcd	3.657 ab	3.008 abc	3.583	2.547 abc	2.482 bc	3.328 b	2.408	2.960 ab
EMBRAPA 19		2.937 d	4.002 a	2.575 cde	3.625	2.690 ab	2.513 bc	3.527 ab	2.358	2.943 ab
BR-1		3.888 a	3.225 bcd	2.600 cde	2.817	2.360 abcd	2.583 bc	3.334 b	2.490	2.926 ab
CEP 20-Guaçujuvira		3.328 abcd	2.741 d	3.083 ab	3.717	2.728 ab	2.975 ab	3.238 bc	2.243	2.905 ab
RS 9-Itaúba		3.013 cd	2.989 bcd	2.583 cde	3.933	2.783 a	3.188 a	3.446 b	2.333	2.905 ab
FT-Abyara		3.777 ab	3.153 bcd	2.367 de	3.433	2.696 ab	2.929 ab	3.245 bc	2.036	2.886 ab
RS 5-Esmeralda		3.268 bcd	3.412 abcd	2.692 bode	3.745	2.553 abc	2.383 c	3.228 bc	2.333	2.838 ab
BR-8		3.553 abc	3.303 abcd	2.517 de	3.200	2.237 bcd	2.192 cd	3.263 bc	2.223	2.755 ab
Cobb		3.431 abcd	2.822 cd	2.592 cde	3.944	2.155 cd	2.276 c	2.787 c	2.540	2.658 bc
Santa Rosa		1.974 e	2.761 d	2.350 e	2.413	1.923 d	1.760 d	3.197 bc	2.422	2.341 c
Média		3.306 A	3.250 A	2.706 B	3.420	2.421 BC	2.571 BC	3.386 A	2.295 C	2.848
C.V. %		10,98	13,02	10,07	17,02	12,98	11,55	9,20	14,70	-
F cultivares ³		**	*	**	ns	*	**	**	ns	**
Data de semeadura:		30.11	17.11	27.11	17.11	13.11	16.11	17.11	23.11	-
Data de emergência:		07.12	-	07.12	-	20.11	24.11	01.12	30.12	-

¹ As médias nas colunas, seguidas da mesma letra minúscula, e as nas linhas, seguidas da mesma letra maiúscula, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² Na análise conjunta, e na média, não foi considerado o ensaio de Santa Rosa por ter apresentado C.V. superior a 16 %.

³ ns, * e **: diferenças não significativas e significativas, aos níveis de 5 % e de 1 % de probabilidade, respectivamente.

Tabela 5. Características médias das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Aspecto do grão	Peso de cem- sementes (g)
	Emer./ Flor.	Emer./ Mat.	Plantas	Inserção 1ª vagem			
					Nota (1 a 5) ¹		
CEP 16-Timbó	60	132	88	15	1,0	2,3	16,0
CEP 26-Umbú	58	131	90	15	1,0	2,1	18,3
EMBRAPA 5	63	134	89	18	1,5	2,1	14,6
IAS 5	56	130	85	18	1,0	2,3	15,8
Ivorá	61	135	88	17	1,3	2,1	16,8
Nº de locais	03	02	04	04	02	04	06

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

Tabela 6. Características médias das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Aspecto do grão	Peso de cem sementes (g)
	Emer./ Flor.	Emer./ Mat.	Plantas	Inserção 1ª vagem			
					Nota (1 a 5) ¹		
Bragg	59	136	89	14	1,4	2,4	18,2
BR-4	60	136	103	14	1,9	2,4	17,3
BR-6	58	137	90	13	1,9	2,0	16,9
BR-16	59	133	97	16	1,4	2,1	16,4
CEP 12-Cambará	59	137	92	15	1,7	1,9	16,1
Davis	60	134	96	13	2,8	2,3	16,9
FT-2	60	136	97	16	2,4	2,0	15,9
IAS-4	57	138	86	15	1,5	2,0	18,8
IPAGRO 21	60	135	98	13	1,9	2,1	14,8
RS 7-Jacuí	60	139	88	15	1,5	2,1	17,1
Nº de locais	03	03	04	04	02	04	06

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

Tabela 7. Características médias das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas durante o mês de novembro. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Acama- mento	Aspecto do grão	Peso de cem sementes (g)
	Emer./ Flor.	Emer./ Mat.	Plantas	Inserção 1ª vagem	Nota (1 a 5) ¹		
BR-1	70	145	99	14	2,0	2,0	13,5
BR-8 (Pelotas)	65	143	93	16	2,0	1,8	16,0
CEP 10	64	141	93	18	1,5	2,1	18,0
CEP 20-Guajuvira	63	140	96	15	1,5	2,1	13,8
EMBRAPA 19	63	141	102	15	3,0	1,9	14,7
FT-Abyara	69	140	85	16	2,0	1,8	15,0
RS 6-Guassupi	66	144	88	15	1,8	2,5	23,1
RS 9-Itaúba	62	139	100	14	2,8	2,0	17,3
BR-32	64	144	102	16	2,0	2,4	14,1
Cobb	67	149	103	19	1,8	2,3	17,4
RS 5-Esmeralda	66	152	102	18	2,0	2,4	15,2
Santa Rosa	78	152	102	17	2,5	2,6	15,8
Nº de locais	03	03	04	04	02	04	06

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

ANÁLISE CONJUNTA DOS ENSAIOS DE CULTIVARES DE SOJA RECOMENDADAS PARA
O RIO GRANDE DO SUL. II. ENSAIOS REALIZADOS EM TRÊS ÉPOCAS
DE SEMEADURA, EM 1992/93

Emidio Rizzo Bonato

Paulo Fernando Bertagnolli

João Carlos Ignaczak

Objetivo

Estes ensaios tiveram como objetivo avaliar o comportamento das cultivares de soja recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas.

Metodologia

Foram organizados tres ensaios, sendo um com cinco cultivares de ciclo precoce, outro com 10 cultivares de ciclo médio e o terceiro com 12 cultivares de ciclos semitardio e tardio. Os ensaios foram instalados em Passo Fundo, em Cruz Alta, em Júlio de Castilhos, em Santo Augusto e em Canaã do Leão. Participaram, neste estudo, o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo e o Centro Nacional de Pesquisa de Terras Baixas de Clima Temperado, ambos da EMBRAPA, o Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO e o Instituto de Pesquisas Agronômicas da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Rio Grande do Sul.

Os ensaios foram organizados em blocos ao acaso, sendo que, em

cada local, foi semeada uma repetição em cada uma das épocas: meados de outubro (1ª época), meados de novembro (2ª época) e meados de dezembro (3ª época). As parcelas eram constituídas por quatro fileiras de soja com 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, contendo 20 plantas por metro linear. A área total de cada parcela foi de 10 m² e a área útil de 4 m².

A fertilização foi feita de acordo com as análises de solo e para os demais tratos culturais foram observadas as recomendações técnicas para a cultura.

Nas análises estatísticas, consideraram-se, dentro de cada época, os locais como repetições. Para as análises conjuntas, o efeito de cultivares foi considerado como fixo e os efeitos de locais e de épocas como aleatórios.

Resultados

Os ensaios conduzidos em Capão do Leão foram perdidos, por causa da falta de umidade durante as fases de germinação e de enchimento de grãos.

Os rendimentos de grãos das cultivares de ciclo precoce, semeadas em meados de outubro, em meados de novembro e em meados de dezembro, estão nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente. Não houve diferença significativa, ao nível de 5 % de probabilidade, entre o rendimento das cultivares, em nenhuma das três épocas.

As cultivares de ciclo médio, cujos rendimentos de grãos nas semeaduras de meados de outubro, de meados de novembro e de meados de dezembro estão nas Tabelas 4, 5 e 6, respectivamente, também não evidenciaram diferenças significativas, a 5 % de probabilidade, em

nenhuma das três épocas estudadas.

As Tabelas 7, 8 e 9 contêm os rendimentos das cultivares de ciclos semitardio e tardio obtidos na primeira, na segunda e na terceira épocas, respectivamente. Foram observadas diferenças altamente significativas entre as cultivares, nas sementeiras de meados de outubro e de novembro. Na sementeira de meados de dezembro, o rendimento das cultivares não diferiu estatisticamente, ao nível de 5 % de probabilidade.

As análises conjuntas do rendimento de grãos das cultivares de diferentes ciclos, nas três épocas, estão na Tabela 10. Houve diferenças altamente significativas entre os locais dentro de épocas, nos três ciclos. Não houve diferença no rendimento, ao nível de 5 % de probabilidade, para as épocas, nos três ensaios. Os rendimentos médios entre as cultivares de ciclo precoce não diferiram, ao nível de 5 % de probabilidade, tendo sido simplesmente significativos entre as cultivares de ciclo médio e altamente significativos entre as de ciclos semitardio e tardio. As interações de cultivares x épocas não foram significativas, a 5 % de probabilidade, nos três ciclos avaliados.

As médias dos rendimentos obtidos nas três épocas, das cultivares de ciclo precoce, de ciclo médio e de ciclos semitardio e tardio, estão nas Tabelas 11, 12 e 13, respectivamente. Entre as cultivares de ciclo médio, destacaram-se, como as mais produtivas, na média das três épocas: RS 7-Jacuí, BR-16, BR-4, CEP 12-Cambará, Bragg e IAS 4. Entre as cultivares de ciclos semitardio e tardio, apenas a Santa Rosa foi inferior às demais.

Embora não se tenham detectado diferenças estatisticamente significativas entre as épocas, observou-se, nos três ciclos,

tendência de redução no rendimento de grãos, quando a soja foi semeada em meados de dezembro, comparativamente com as semeaduras de meados de outubro e de meados de novembro. As duas primeiras épocas tiveram rendimentos médios aproximados. As reduções, em valores absolutos, da semeadura de meados de dezembro, em comparação com a de meados de novembro, foram de 11 %, de 15 % e de 20 %, nas cultivares de ciclo precoce, de ciclo médio e de ciclos semitardio e tardio, respectivamente.

As médias dos números de dias da emergência ao florescimento e à maturação, das cultivares de ciclo precoce, nas três épocas, estão na Tabela 14, e as médias das alturas de plantas e de inserção das vagens inferiores, do peso de cem sementes e do aspecto de grão estão na Tabela 15. Estas características observadas nas cultivares de ciclo médio estão nas Tabelas 16 e 17, e as observadas nas de ciclos semitardio e tardio são apresentadas nas Tabelas 18 e 19.

Tabela 1. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de outubro (1ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
CEP 16-Timbó		3.365	3.620	3.450	3.625	3.515
Ivorá		3.345	3.638	3.325	3.650	3.490
EMBRAPA 5		3.700	3.573	3.275	3.400	3.487
IAS 5		3.560	3.440	2.825	3.650	3.369
CEP 26-Umbu		3.445	3.213	3.425	2.825	3.227
Média		3.483	3.497	3.260	3.430	3.418
C.V. %		-	-	-	-	7,26
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		09.10	16.10	18.10	19.10	-
Data de emergência		16.10	25.10	27.10	30.10	-

Tabela 2. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de novembro (2ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
IAS 5		3.205	3.668	2.870	3.750	3.373
CEP 16-Timbó		3.570	3.778	2.533	3.350	3.308
EMBRAPA 5		3.530	3.555	2.658	3.375	3.279
CEP 26-Umbu		3.115	3.508	2.818	3.400	3.210
Ivorá		3.120	3.663	2.418	3.300	3.125
Média		3.308	3.634	2.659	3.435	3.259
C.V. %		-	-	-	-	5,42
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		13.11	23.11	27.11	16.11	-
Data de emergência		20.11	30.11	05.12	25.11	-

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 3. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de dezembro (3ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
CEP 26-Umbu		3.550	3.018	2.950	2.675	3.048
CEP 16-Timbó		3.440	3.175	2.250	3.100	2.991
Ivorá		3.455	3.145	2.775	2.550	2.981
EMBRAPA 5		3.075	3.495	2.275	2.300	2.786
IAS 5		3.130	3.078	2.400	2.250	2.714
Média		3.330	3.182	2.530	2.575	2.904
C.V. %		-	-	-	-	9,14
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		16.12	15.12	18.12	18.12	-
Data de emergência		22.12	22.12	24.12	28.12	-

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de outubro (1ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
BR-16		4.170	3.343	4.000	3.425	3.734
CEP 12-Cambará		3.535	4.058	2.750	3.800	3.536
RS 7-Jacuí		3.455	4.218	2.425	4.000	3.524
BR-4		4.485	3.950	2.975	2.675	3.521
IAS 4		3.960	3.648	2.925	2.925	3.364
BR-6		3.105	3.793	3.100	2.750	3.187
Bragg		3.045	3.508	3.045	3.050	3.162
IPAGRO 21		3.310	3.818	1.775	3.550	3.113
FT-2		3.230	3.475	2.425	3.125	3.064
Davis		4.135	2.928	1.575	3.150	2.947
Média		3.643	3.674	2.699	3.245	3.315
C.V. %		-	-	-	-	15,72
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		09.10	16.10	18.10	19.10	-
Data de emergência		16.10	25.10	27.10	30.10	-

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 5. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de novembro (2ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
RS 7-Jacuí		4.135	4.540	2.908	3.275	3.714
BR-4		3.995	4.798	2.950	2.900	3.661
Bragg		3.975	4.108	2.928	3.000	3.503
IAS 4		3.720	4.108	2.925	2.950	3.426
IPAGRO 21		3.645	4.068	2.818	3.150	3.420
BR-16		3.515	4.040	3.028	3.050	3.408
CEP 12-Cambará		3.395	4.385	2.543	3.350	3.396
BR-6		4.370	3.515	2.878	2.775	3.384
FT-2		3.730	3.635	3.368	2.550	3.321
Davis		3.210	3.770	2.743	3.325	3.262
Média		3.769	4.097	2.900	3.033	3.450
C.V. %		-	-	-	-	9,49
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		13.11	23.11	27.11	16.11	-
Data de emergência		20.11	30.11	05.12	25.11	-

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 6. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de dezembro (3ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
Bragg		4.230	3.183	2.158	2.800	3.093
BR-16		3.745	3.468	2.040	2.875	3.032
CEP 12-Cambará		3.020	3.560	2.400	3.100	3.020
RS 7-Jacuí		3.120	3.268	2.625	3.025	3.009
BR-4		3.275	3.183	3.188	2.225	2.968
FT-2		3.445	3.138	2.400	2.850	2.958
IPAGRO 21		3.295	3.310	2.100	3.050	2.939
Davis		3.040	3.463	2.725	2.250	2.869
BR-6		3.430	3.268	1.938	2.250	2.721
IAS 4		2.990	3.290	2.000	2.500	2.695
Média		3.359	3.313	2.357	2.693	2.930
C.V. %		-	-	-	-	12,16
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		16.12	15.12	18.12	18.12	-
Data de emergência		22.12	22.12	24.12	28.12	-

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 7. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de outubro (1ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média ¹
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
RS 6-Guassupi		3.965	3.963	3.750	3.925	3.901 a
FT-Abyara		3.230	4.363	3.250	3.325	3.542 ab
Cobb		3.525	4.008	2.675	3.800	3.502 abc
BR-8		3.850	4.028	2.650	3.425	3.488 abc
RS 5-Esmeralda		3.220	4.138	2.850	3.675	3.471 abc
BR-32		3.300	3.955	3.000	3.500	3.439 abc
BR-1		3.565	3.843	2.625	3.650	3.421 abc
RS 9-Itaúba		2.970	4.478	2.675	3.425	3.387 bc
CEP 10		3.020	3.808	3.775	2.900	3.376 bc
CEP 20-Guajuvira		2.980	3.648	3.025	3.000	3.163 bc
EMBRAPA 19		3.025	3.370	2.575	3.250	3.055 c
Santa Rosa		2.000	2.845	2.450	2.925	2.555 d
Média		3.221	3.871	2.942	3.400	3.358
C.V. %		-	-	-	-	9,98
F Cultivares ²		-	-	-	-	**
Data de semeadura		09.10	16.10	18.10	19.10	-
Data de emergência		16.10	25.10	27.10	30.10	-

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² **: significância, ao nível de 1 % de probabilidade.

Tabela 8. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de novembro (2ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média ¹
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
BR-32		3.390	4.425	3.293	4.250	3.839 a
RS 6-Guassupi		3.935	3.583	3.008	3.300	3.456 ab
CEP 20-Guajuvira		3.025	4.215	3.083	3.400	3.431 ab
BR-1		3.160	4.183	2.600	3.500	3.361 b
RS 9-Itaúba		2.895	4.260	2.583	3.575	3.328 b
BR-8		3.380	3.860	2.518	3.550	3.327 b
FT-Abyara		3.465	4.193	2.368	3.250	3.319 b
EMBRAPA 19		3.370	3.870	2.575	3.400	3.304 b
CEP 10		3.455	3.693	2.818	2.900	3.216 b
Cobb		3.215	3.180	2.593	3.500	3.122 bc
RS 5-Esmeralda		3.345	3.023	2.693	3.175	3.059 bc
Santa Rosa		2.895	3.170	2.350	2.425	2.710 c
Média		3.294	3.805	2.707	3.352	3.289
C.V. %		-	-	-	-	9,59
F Cultivares ²		-	-	-	-	**
Data de semeadura		13.11	23.11	27.11	16.11	-
Data de emergência		20.11	30.11	05.11	25.11	-

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² *: significância, ao nível de 1 % de probabilidade.

Tabela 9. Rendimento de grãos das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em meados de dezembro (3ª época), com uma repetição por local. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Local	Rendimento de grãos (kg/ha)				Média
		Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	
RS 5-Esmeralda		3.070	3.130	2.750	2.325	2.819
EMBRAPA 19		2.995	3.315	1.950	3.000	2.815
BR-32		3.275	3.000	1.850	3.075	2.800
CEP 20-Guajuvira		2.675	3.110	2.975	2.375	2.784
Cobb		3.215	3.398	1.500	2.775	2.722
RS 9-Itaúba		2.860	3.200	1.500	3.175	2.684
RS 6-Guassupi		2.810	2.620	3.050	2.250	2.683
CEP 10		2.485	2.840	2.250	2.850	2.606
BR-8		2.600	2.853	2.150	2.775	2.594
FT-Abyara		2.930	2.823	1.675	2.750	2.544
BR-1		2.350	2.678	2.100	2.375	2.376
Santa Rosa		2.655	2.005	1.325	2.450	2.109
Média		2.827	2.914	2.090	2.681	2.628
C.V. %		-	-	-	-	15,30
F Cultivares ¹		-	-	-	-	ns
Data de semeadura		16.12	15.12	18.12	18.12	-
Data de emergência		22.12	22.12	24.12	28.12	-

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 10. Análises conjuntas dos dados de rendimento de grãos das cultivares de soja, recomendadas para o Rio Grande do Sul, obtidas de semeaduras em três épocas, com uma repetição por época em cada local. Ano agrícola de 1992/93.

Fonte de variação	Ciclo precoce		Ciclo médio		Ciclos semitardio e tardio	
	GL	QM ¹	GL	QM ¹	GL	QM ¹
Local (época)	9	597.984,6873**	9	2.591.012,5000**	9	1.972.439,1050**
Épocas (E)	2	345.190,6502	2	725.804,6867	2	1.950.843,7946
Cultivares (C)	4	6.664,3219	9	58.236,3001*	11	149.856,9859**
E X C	8	18.983,0565	18	22.448,9948	22	35.452,4445
Resíduo médio	36	13.604,0269	78	43.752,1843	99	31.119,6897

¹ Cálculo do F: QM Local (época)/QM Resíduo; QM Épocas/QM Local (época); QM Cultivares/QM E X C; QM E X C/QM Resíduo.

Tabela 11. Rendimento médio de grãos das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas e em quatro locais. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Rendimento médio de grãos (kg/ha)			
	Semeadura em meados de			Média
	Outubro	Novembro	Dezembro	
CEP 16-Timbó	3.515	3.308	2.991	3.271
Ivorá	3.490	3.125	2.981	3.199
EMBRAPA 5	3.487	3.279	2.786	3.184
CEP 26-Umbu	3.227	3.210	3.048	3.162
IAS 5	3.369	3.373	2.714	3.152
Média	3.418	3.259	2.904	3.194
C.V. %	7,26	5,42	9,14	-
F cultivares ¹	ns	ns	ns	ns
F épocas ¹	-	-	-	ns

¹ ns: ausência de significância, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 12. Rendimento médio de grãos das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas e em quatro locais. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Rendimento médio de grãos (kg/ha)			
	Semeadura em meados de			Média ¹
	Outubro	Novembro	Dezembro	
RS 7-Jacuí	3.524	3.714	3.009	3.416 a
BR-16	3.734	3.408	3.032	3.391 ab
SR-4	3.521	3.661	2.968	3.383 ab
CEP 12-Cambara	3.536	3.396	3.020	3.317 abc
Bragg	3.162	3.503	3.093	3.252 abcd
IAS 4	3.364	3.426	2.695	3.162 abcd
IPAGRO 21	3.113	3.420	2.939	3.157 bcd
FT-2	3.064	3.321	2.958	3.114 cd
BR-6	3.187	3.384	2.721	3.098 cd
Davis	2.947	3.262	2.869	3.026 d
Média	3.315	3.450	2.930	3.232
C.V. %	15,72	9,49	12,16	-
F cultivares ²	ns	ns	ns	*
F épocas ²	-	-	-	ns

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² ns e *: ausência de significância e significância, ao nível de 5 % de probabilidade, respectivamente.

Tabela 13. Rendimento médio de grãos das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas e em quatro locais. Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Rendimento médio de grãos (kg/ha)			
	Semeadura em meados de			Média ¹
	Outubro	Novembro	Dezembro	
BR-32	3.439 abc	3.839 a	2.800	3.359 a
RS 6-Guassupi	3.901 a	3.456 ab	2.683	3.346 a
BR-8	3.488 abc	3.327 b	2.594	3.136 a
FT-Abyara	3.542 ab	3.319 b	2.544	3.135 a
RS 9-Itaúba	3.387 bc	3.328 b	2.694	3.133 a
CEP 20-Guaçuvera	3.163 bc	3.031 ab	2.784	3.126 a
RS 5-Esmeralda	3.471 abc	3.059 bc	2.619	3.116 a
Cobb	3.502 abc	3.122 bc	2.729	3.115 a
CEP 10	3.376 bc	3.216 b	2.666	3.066 a
EMBRAPA 19	3.055 c	3.304 b	2.915	3.058 a
BR-1	3.421 abc	3.361 b	2.176	3.052 a
Santa Rosa	2.555 d	2.710 c	2.109	2.458 b
Média	3.358	3.289	2.628	3.092
C.V. %	9,98	9,59	15,36	-
F cultivares ²	**	**	ns	**
F épocas ²	-	-	-	ns

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² ns e **: ausência de significância ao nível de 5 % de probabilidade, e significância, ao nível de 1 % de probabilidade, respectivamente.

Tabela 14. Número médio de dias da emergência ao florescimento e da emergência à maturação das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas (meados de outubro, de novembro e de dezembro). Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Emerg./Flor. (dias)			Emerg./Mat. (dias)		
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.
CEP 16-Timbó	66	55	47	154	131	113
CEP 26-Umbu	58	53	42	156	133	114
EMBRAPA 5	69	57	47	152	129	114
IAS 5	62	51	43	153	128	113
Ivorá	68	56	47	157	131	114
Nº de locais	04	04	04	04	04	04

Tabela 15. Altura média de plantas e de inserção das vagens inferiores, peso médio de cem sementes e aspecto médio do grão das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas (meados de outubro, de novembro e de dezembro). Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Altura das plantas (cm)			Altura da inserção das 1ªs vagens (cm)			Peso de cem sementes (g)			Aspecto do grão (notas de 1 a 5) ¹		
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.
CEP 16-Timbó	83	88	76	11	14	12	17,6	17,7	17,6	2,3	1,9	1,6
CEP 26-Umbu	67	85	73	12	16	13	19,7	18,9	19,4	2,8	2,0	2,0
EMBRAPA 5	85	88	72	11	17	13	18,2	15,1	16,9	2,3	2,0	2,5
IAS 5	84	89	75	10	15	13	19,7	17,8	18,9	2,1	2,0	1,6
Ivorá	88	90	81	11	16	12	18,6	17,9	19,2	2,1	1,9	2,0
Nº de locais	04	04	04	04	04	04	03	03	03	04	04	04

¹ Nota 1 = aspecto ótimo; nota 5 = aspecto péssimo.

Tabela 16. Número médio de dias da emergência ao florescimento e da emergência à maturação das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas (meados de outubro, de novembro e de dezembro). Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Emerg./Flor. (dias)			Emerg./Mat. (dias)		
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.
Bragg	61	55	48	163	136	116
BR-4	69	56	50	161	137	120
BR-6	62	54	48	162	136	116
BR-16	69	56	50	160	133	116
CEP 12-Cambará	63	54	49	159	135	115
Davis	68	56	51	161	134	119
FT-2	69	57	53	162	137	118
IAS 4	63	55	48	161	137	118
IPAGRO 21	64	56	50	161	137	117
RS 7-Jacuí	69	57	52	162	138	120
Nº de locais	04	04	04	04	04	04

Tabela 17. Altura média de plantas e de inserção das vagens inferiores, peso médio de cem sementes e aspecto médio do grão das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas (meados de outubro, de novembro e de dezembro). Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Altura das plantas (cm)			Altura da inserção das 1ªs vagens (cm)			Peso de cem sementes (g)			Aspecto do grão (notas de 1 a 5) ¹		
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.
Bragg	68	97	82	10	15	14	18,4	20,5	19,8	2,1	1,6	1,9
BR-4	89	102	88	11	16	13	17,3	21,6	19,3	1,5	1,6	1,6
BR-6	83	99	75	9	15	11	18,1	19,2	17,9	2,4	1,6	1,6
BR-16	92	97	84	13	15	13	17,9	19,2	18,9	2,1	1,6	1,6
CEP 12-Cambará	76	94	85	14	18	16	16,2	18,6	16,1	1,7	1,5	1,3
Davis	88	94	88	12	15	14	18,8	18,7	19,2	2,5	1,9	1,6
FT-2	80	92	85	12	14	14	16,4	17,9	17,1	1,6	2,0	1,9
IAS 4	77	89	80	11	15	13	18,6	21,6	20,1	2,1	2,1	1,8
IPAGRO 21	78	94	85	9	15	14	16,0	17,6	16,9	2,1	2,0	2,0
RS 7-Jacuí	79	90	79	11	16	13	17,8	20,2	18,1	2,5	2,1	1,9
Nº de locais	04	04	04	04	04	04	04	02	03	04	04	04

¹ Nota 1 = aspecto ótimo; nota 5 = aspecto péssimo.

Tabela 18. Número médio de dias da emergência ao florescimento e da emergência à maturação das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas (meados de outubro, de novembro e de dezembro). Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Emerg./Flor. (dias)			Emerg./Mat. (dias)		
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.
BR-1	79	70	60	168	149	127
BR-8	73	64	54	163	142	125
CEP 10	73	63	54	157	141	120
CEP 20-Guajuvira	71	64	56	162	142	120
EMBRAPA 19	76	63	56	157	140	121
FT-Abyara	74	64	55	158	140	124
RS 6-Guassupi	77	66	57	163	145	125
RS 9-Itaúba	71	63	54	159	141	123
BR-32	75	65	55	166	147	126
Cobb	76	66	55	168	149	126
RS 5-Esmeralda	76	66	56	168	148	127
Santa Rosa	101	82	67	176	153	132
Nº de locais	04	04	04	04	04	04

Tabela 19. Altura média de plantas e de inserção das vagens inferiores, peso médio de cem sementes e aspecto médio do grão das cultivares de soja de ciclos semitardio/tardio, recomendadas para o Rio Grande do Sul, semeadas em três épocas (meados de outubro, de novembro e de dezembro). Ano agrícola de 1992/93.

Cultivar	Altura das plantas (cm)			Altura da inserção das 1ªs vagens (cm)			Peso de cem sementes (g)			Aspecto do grão (notas de 1 a 5) ¹		
	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.	1ª ép.	2ª ép.	3ª ép.
BR-1	80	96	91	13	16	14	13,7	13,9	13,7	1,9	1,5	2,0
BR-8	69	96	79	13	18	14	16,3	16,7	15,9	1,9	1,6	1,9
CEP 10	69	94	85	12	18	14	18,3	17,7	17,4	2,1	1,9	1,9
CEP 20-Guajuvira	75	91	88	12	16	15	16,0	14,9	14,1	1,8	1,5	1,5
EMBRAPA 19	93	102	86	15	17	14	13,8	15,2	14,9	2,4	1,6	1,8
FT-Abyara	72	87	78	11	17	15	15,6	16,8	15,9	1,9	1,5	1,6
RS 6-Guassupi	72	84	84	14	16	11	24,6	24,5	23,7	2,6	2,4	2,3
RS 9-Itaúba	75	96	89	12	16	15	18,3	18,4	18,6	1,9	1,8	1,8
BR-32	78	96	87	13	16	13	15,7	15,2	14,3	2,0	2,0	2,1
Cobb	79	99	91	14	18	15	18,1	17,9	16,2	1,9	1,6	2,0
RS 5-Esmeralda	79	102	93	15	17	14	20,4	18,1	17,5	1,9	1,9	1,9
Santa Rosa	102	105	102	17	18	15	15,6	15,6	15,5	2,1	1,8	2,4
Nº de locais	04	04	04	04	04	04	03	03	03	04	04	04

¹ Nota 1 = aspecto ótimo; nota 5 = aspecto péssimo.

PRODUÇÃO DE SEMENTE GENÉTICA DE SOJA EM 1992/93

Aroldo G. Linhares

Jorge L. Nedel

Objetivo

O trabalho teve como objetivo a produção de semente genética de linhagens de soja, incluídas nos ensaios de avaliação no Estado do Rio Grande do Sul, na safra de 1992/93, e de duas cultivares recomendadas.

Metodologia

Em relação às linhagens, as quantidades semeadas foram programadas em função do tipo de ensaio - preliminar, intermediário ou final - ou da disponibilidade de semente.

As linhagens em primeiro ano de multiplicação (2º Ano de Avaliação Preliminar) foram semeadas em parcelas de 4 linhas de 12 metros de comprimento, estabelecendo-se o limite máximo de 200 g de semente. Nesse caso, colheram-se 200 plantas nas parcelas das linhagens indicadas pela área de melhoramento/experimentação como as mais promissoras.

As linhagens em Ensaios Intermediários e Finais de Avaliação, e as cultivares, foram semeadas em quantidades que variaram de 0,5 kg a 435,0 kg.

Além das parcelas conduzidas em massa, sete linhagens dos Ensaios Intermediários foram conduzidas no sistema de linhas por

planta, distribuindo-se as sementes em três linhas de aproximadamente três metros de comprimento e espaçamento de 0,75 m.

A semeadura foi realizada no sistema de plantio direto, tendo sido iniciada em 06/11 e conluída em 08/12/92.

As parcelas semeadas com semeadora experimental do CNPT não receberam adubação de base, enquanto que as implantadas com semeadora convencional receberam 200 kg/ha da fórmula 0-20-30.

Aplicaram-se herbicidas para o controle de plantas voluntárias de sorgo e de ervas daninhas, e inseticidas para o controle de lagartas e de percevejos.

Quanto à densidade de semeadura, procurou-se não ultrapassar o número de 20 plantas por metro linear, empregando-se espaçamento de 0,50 m entre as linhas, nas parcelas conduzidas em massa.

A eliminação de mistura varietal foi feita periodicamente, entre as fases de floração e de maturação. Procurou-se dar ênfase especial ao trabalho de purificação na floração, em razão da elevada frequência de plantas com coloração de flor diferente do padrão da linhagem.

A colheita das parcelas foi efetuada com colhedora Wintersteiger. As plantas colhidas manualmente foram trilhadas em trilhadora de plantas.

Resultados

O período de desenvolvimento da soja, em Passo Fundo, na safra 92/93, caracterizou-se por precipitações acima das normais em novembro (+ 138,8 mm), em janeiro (+ 112,1 mm) e em março (+ 75,7 mm). Por outro lado, o número de horas de insolação foi

inferior ao da normal em janeiro (- 16,8 horas), em março (- 93,7 horas) e em abril (- 11,8 horas).

A cultura apresentou exuberante desenvolvimento vegetativo, inclusive nas parcelas que não receberam adubação. Houve casos de acamamento em grau elevado, tornando impraticável o trabalho de purificação varietal. Esse problema ocorreu, em grau mais acentuado, com a linhagem PFBR 871202, embora tenha se manifestado, também, nas linhagens PFBR 87866, PFBR 871159 e PFBR 8818424. No geral, as parcelas implantadas no sistema de linhas por planta também apresentaram problema de acamamento, dificultando a avaliação quanto à pureza varietal.

Embora o plantio tenha sido efetuado em área cultivada com sorgo, no verão anterior, observou-se a ocorrência generalizada de doenças foliares e de haste, provocando senescência e queda precoce de folhas, principalmente na fase de maturação. A ocorrência de doenças contribuiu para agravar o problema de acamamento, especialmente em materiais que apresentaram suscetibilidade a esse problema.

Apesar do bom desenvolvimento da cultura, a produtividade final foi considerada inferior ao esperado. Em termos de índice de multiplicação, em relação às quantidades semeadas, o valor mais elevado foi apresentado pela linhagem BR 898919 (52:1). Ressalta-se que, em alguns casos, colheram-se apenas partes da parcela e, em todas as parcelas, deixou-se bordadura sem colher nas laterais e nas cabeceiras. Das linhagens em 2º Ano de Avaliação Preliminar, foram colhidas 200 plantas em apenas trinta e seis parcelas, sendo que as restantes foram eliminadas por suscetibilidade a doenças e/ou por apresentarem defeito considerado limitante.

Para as linhagens em ensaios de Avaliação Final, as quantidades de sementes obtidas foram: PFBR 87866: 487 kg; PFBR 871159: 280 kg; PFBR 871020: 1.415 kg; BRFBFR 871202: 1.330 kg; PFBR 8818677: 1.300 kg e PFBR 8818890: 345 kg.

Para fins de reinício do processo de produção de semente genética, foram colhidas 200 plantas de cada uma das parcelas, não originárias de linhas por planta, das linhagens em Ensaios Intermediários e Finais.

No que se refere a cultivares recomendadas, foram produzidos 150 kg de semente genética de EMBRAPA 5 e 185 kg de EMBRAPA 19.

LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DA PODRIDÃO PARDA DA HASTE DA SOJA

Leila Maria Costamilan

Armando Ferreira Filho

Objetivo

Identificar novas áreas de ocorrência da podridão parda da haste da soja nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Metodologia

Em 1993, a EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, realizou um levantamento nos Estados do Rio Grande do Sul (RS) e de Santa Catarina (SC), com o auxílio de cooperativas e da EMATER/RS (Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural), visando identificar áreas de ocorrência da podridão parda da haste da soja, causada por *Phialophora gregata*. Para isto, foram enviados folhetos ilustrativos, apresentando a descrição dos sintomas da doença, juntamente com instruções para a coleta de amostras e formulários para anotações relativas à identificação do material, a 89 entidades, sendo 28 cooperativas do RS, 12 cooperativas de SC e 49 escritórios da EMATER/RS, escolhidas pela sua localização e por sua influência nas áreas de cultivo de soja. Passo Fundo e municípios próximos não foram consultados, pois já foi constatada, em anos anteriores, a ocorrência da doença nesta área.

Foi solicitado a cada órgão consultado que encaminhasse

amostras de plantas de soja de cultivar suscetível à doença. A coleta deveria ocorrer no período de enchimento de grão, ou de março a abril, em lavouras com os sintomas da podridão parda da haste, de acordo com o folheto ilustrativo. A amostra solicitada deveria consistir de 20 plantas coletadas ao acaso, retirando-se as raízes e os ramos laterais, mantendo-se de 20 a 30 cm da haste principal. Estas deveriam ser embaladas em caixas ou em envelopes de papel e enviadas, o mais rapidamente possível, ao CNPT.

Em laboratório, as amostras foram processadas com o objetivo de se isolar o fungo *Phialophora gregata*, agente causal da doença, não sendo pesquisadas outras moléstias.

Após a desinfestação superficial, com fogo rápido, em 5 cm da haste das plantas, de 5 a 8 porções da medula foram transferidas assepticamente para placas de Petri contendo meio de cultura semente de soja-ágar (SSA). As placas foram, então, incubadas à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$, com 12 h de fotoperíodo. Após 5 dias, observaram-se os microorganismos desenvolvidos no meio de cultura. O resultado foi considerado positivo quando desenvolviam-se colônias e esporos morfológicamente semelhantes aos das culturas de *P. gregata* mantidas no CNPT.

Resultados

No período de fevereiro a abril de 1993, foram recebidas 93 amostras no Laboratório de Fitopatologia do CNPT. Participaram do levantamento 15 cooperativas e 23 escritórios da EMATER, do RS, abrangendo 44 municípios. De SC, 4 cooperativas enviaram material, de 4 municípios. Cinquenta e oito técnicos estiveram envolvidos, como

responsáveis pela coleta. O número de amostras, por cultivar, foi o seguinte: 23 amostras (IAS 5), 12 amostras (Cobb e IAS 4), 10 amostras (Bragg), 6 amostras (BR-4), 3 amostras (RS 5-Esmeralda), 2 amostras (FT-Cometa, IPAGRO 21, FT-Abyara e OCEPAR 4-Iguaçu) e 1 amostra (Santa Rosa, BR-1, BR-16, RS 9-Itaúba, BR-6, Ivorá e Davis). A relação das amostras, sua identificação e o resultado do isolamento encontram-se na Tabela 1.

Dessas 93 amostras, 12 foram descartadas, por serem constituídas de variedades resistentes, por apresentarem outras doenças da haste facilmente identificáveis ou por não se encontrarem em condições adequadas. Esta última situação ocorreu com hastes acondicionadas em plástico ou já enviadas abertas.

Foram identificadas colônias do fungo em amostras provenientes de Campos Borges, de Não-Me-Toque, de Ibirapuitã e de Vacaria, no RS, e de Xanxerê e de Campos Novos, em SC.

O número elevado de resultados negativos, obtidos no isolamento, pode indicar certa dificuldade de identificação desta doença a campo, por parte dos responsáveis pela coleta. Devido a esta dificuldade, provavelmente muitas amostras foram coletadas por apresentarem problemas causados por outras doenças. A forma como foi solicitado o envio das plantas (20 a 30 cm da haste principal) não propiciou a diagnose de moléstias foliares ou radiculares. Em alguns casos, quando as raízes também foram encaminhadas, observaram-se podridões radiculares. Assim, seria necessário maior treinamento dos extensionistas na identificação de doenças de soja. Deve-se levar em consideração, além disso, que não foram solicitadas amostras da região de Passo Fundo, pela certeza da ocorrência da doença, e que alguns dos municípios contatados não apresentam lavouras de soja com

podridão parda da haste. Este foi o caso dos escritórios da EMATER de Santa Rosa e de São José do Herval, que comunicaram a inexistência do problema nestes municípios.

Tabela 1. Amostras recebidas para o levantamento da ocorrência de podridão parda da haste da soja, causada por *Phialophora gregata*. EMBRAPA-CNPT. Passo Fundo, RS. 1993.

Município/Estado	Nº de amostras	Local	Variedade	Resultado - isolamento de <i>P. gregata</i>
São Luiz Gonzaga/RS	3	R. Santana	Cobb	negativo (-)
		F. Piratini	CEP 12	-
		-	CEP 12	-
Carazinho/RS	2	1º Distrito	IAS 5	-
		S. Bento	IAS 4	-
Victor Graeff/RS	1	S. José da Glória	IAS 5	-
Independência/RS	1	Esquina Araújo	IAS 5	-
Vacaria/RS	6	-	FT-Cometa	-
		Capão da Herança	FT-Cometa	-
		-	IAS 5	-
		-	CEP 12	-
		-	BR-4	-
		-	FT-Abyara	positivo (+)
Santo Antônio do Planalto/RS	3	Rincão Doce	Bragg	-
		-	CEP 12	-
		-	Bragg	-
Campo Novo/RS	4	-	IAS 4	-
		-	Cobb	-
		-	CEP 12	-
		Boa Vista	IAS 4	-
São Miguel do Oeste/SC	1	Barra Bonita	CEP 12	-
Campos Borges/RS	3	Mundo Novo	IAS 5 (2)	-
			IAS 4	+
Saudades/SC	1	L. Santo Afonso	BR-1	-
Xanxerê/SC	1	Pesqueiro do Meio	IAS 5	+
Campinas do Sul/RS	1	L. Creoula	BR-4	-
Não-Me-Toque/RS	1	-	-	+
Ibirapuitã/RS	1	-	IAS 5	+
Panamby/RS	1	L. Serrano	Bragg	-
Frederico Westphalen/RS	1	L. Boa Esperança	CEP 12	-
Encantado/RS	1	L. Lageadinho	IAS 5	-
Bossoroca/RS	1	-	CEP 12	-
Tupanciretã/RS	5	Abacatu	Cobb	-
		Passo da Lage	IAS 5	-
		Passo da Lage	IAS 4	-
		Jari	Cobb	-
Cerro Largo/RS	1	L. Sta. Fé	Bragg	-

Continuação Tabela 1.

Município/Estado	Nº de amostras	Local	Variedade	Resultado - isolamento de P. gregata
Tapera/RS	1	Barra do Colorado	IAS 5	-
Salto do Jacuí/RS	4	Estrela Velha	IAS 5	-
		Capão Bonito	RS 5	-
		Passo Real	IAS 4	-
		Passo Real	Cobb	-
Espumoso/RS	13	Pontão do Butiá	Bragg	-
		Pontão do Butiá	IAS 5	-
		Arroio da Prata	IAS 4	-
		Arroio da Prata	IPAGRO 21	-
			IAS 5	-
		Contestado	IAS 4	-
		Sto. Antônio	IAS 4	-
		Mangueirão	Bragg	-
		Pontão Cavalli	Cobb	-
		Alto Butiá	IAS 5	-
		São Carlos	IPAGRO 21	-
		Volta Alegre	IAS 5	-
Arroio do Tigre/RS	2	Estrela Velha	Cobb	-
		Estrela Velha	IAS 5	-
Cruz Alta/RS	1	B. Vista Incra	IAS 4	-
Viadutos/RS	1	-	Santa Rosa	-
Ijuí/RS	1	-	IAS 5	-
Horizontina/RS	1	Km 20	Bragg	-
Santiago/RS	1	Carovi	IAS 4	-
Santo Augusto/RS	1	São Jacó	Cobb	-
Tenente Portela/RS	2	-	IAS 4	-
		-	RS 9	-
São Paulo das Missões/RS	1	L. Lavina Norte	Bragg	-
Lagoa Vermelha/RS	1	Alecrim	IAS 5	-
Sananduva/RS	1	L.S.J. Forquilha	BR-6	-
Ervãl Seco/RS	1	L.S. Sebastião	Cobb	-
Casca/RS	1	D. Migliavaca	IAS 5	-
Palmeira das Missões/RS	2	-	BR-4	-
Barros Cassal/RS	2	Sítio Alegre	CEP 12	-
Pinhal Grande/RS	3	Rincão do Apez	RS 5 (2)	-
		Rincão do Apez	Cobb	-
Campos Novos/SC	1	-	BR-4	+
Soledade/RS	1	Margem S. Bento	CEP 12	-

OCORRÊNCIA DA PODRIDÃO PARDA DA HASTE DA SOJA NO
RIO GRANDE DO SUL E EM SANTA CATARINA

Leila Maria Costamilan

Objetivo

Delimitar as regiões dos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina onde já foi constatada a podridão parda da haste.

Metodologia

A podridão parda da haste da soja, causado por *Phialophora gregata*, já foi registrada nos Estados Unidos, no Canadá, no México, no Egito, na Iugoslávia e no Brasil. Neste último país, tem causado reduções médias de 25 % no rendimento de grãos. Com base em relatos e em observações pessoais, acredita-se que esteja ocorrendo apenas nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Desde a safra 1989/90, quando a doença foi diagnosticada pela primeira vez no Brasil, a EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS, vem recebendo consultas e amostras de plantas de soja para diagnóstico da podridão parda da haste. Além disto, o CNPT promoveu palestras e dias de campo, em diversos municípios no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, para informar sobre esta doença. Em 1993, o CNPT realizou um levantamento da ocorrência da doença nestes dois Estados, com o auxílio de 40 cooperativas e de 49 escritórios regionais ou municipais da EMATER/RS, que enviaram

amostras de plantas de soja com suspeita da ocorrência desta doença para serem analisadas em laboratório.

Resultados

De acordo com as informações coletadas desde 1990 e com os dados obtidos no levantamento, chegou-se à seguinte relação de municípios onde a doença foi diagnosticada:

- Rio Grande do Sul: Áurea, Camargo, Campos Borges, Carazinho, Catuípe, Colorado, Coxilha, Cruz Alta, Erechim, Getúlio Vargas, Ibirapuitã, Ibirubá, Ijuí, Ipiranga do Sul, Lagoa Vermelha, Marau, Não-Me-Toque, Palmeira das Missões, Panambi, Passo Fundo, Ronda Alta, São João da Urtiga, São José do Ouro, Tapejara, Tapera, Vacaria e Vila Maria.

- Santa Catarina: Abelardo Luz, Campos Novos, Chapecó, Faxinal dos Guedes e Xanxerê.

A localização geográfica destes municípios pode ser visualizada na Figura 1, para o Rio Grande do Sul e, na Figura 2, para Santa Catarina.

As temperaturas médias do ar ($^{\circ}\text{C}$), no período de outubro a março, nas áreas de ocorrência da podridão parda da haste, são apresentadas na Tabela 1. Observa-se que, em Campos Novos (SC), os extremos da temperatura média do ar, neste período, são de $15,0^{\circ}\text{C}$ e de $19,5^{\circ}\text{C}$, tendo, como média, $17,8^{\circ}\text{C}$. A região de Xanxerê (SC) apresenta os extremos médios de $16,2^{\circ}\text{C}$ e $20,7^{\circ}\text{C}$ e, como média, $19,0^{\circ}\text{C}$. No Estado do Rio Grande do Sul, a área abrangida pelos municípios onde a doença já foi constatada apresenta regime térmico com extremos de $17,0^{\circ}\text{C}$ e de $22,0^{\circ}\text{C}$. A média do Estado, neste período,

é de 19,9°C.

Analisando-se o regime de temperatura média do ar, neste período e nestas regiões dos dois Estados, constata-se que ele é compatível com aquele citado na literatura para o desenvolvimento máximo dos sintomas da doença, ou seja, a faixa entre 15,0°C e 27,0°C.

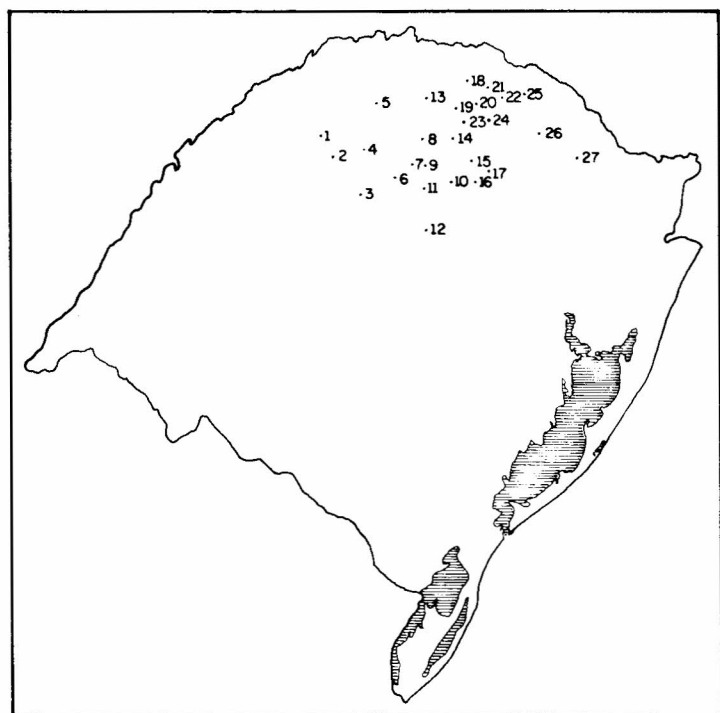


Figura 1. Municípios do Rio Grande do Sul onde foi constatada a po-dridão para da haste da soja.

- | | | |
|-------------------------|-------------------|------------------------|
| 1. Catuípe | 10. Ibirapuitã | 19. Ipiranga do Sul |
| 2. Ijuí | 11. Tapera | 20. Getúlio Vargas |
| 3. Cruz Alta | 12. Campos Borges | 21. Áurea |
| 4. Panambi | 13. Ronda Alta | 22. São João da Urtiga |
| 5. Palmeira das Missões | 14. Passo Fundo | 23. Coxilha |
| 6. Ibirubã | 15. Marau | 24. Tapejara |
| 7. Colorado | 16. Camargo | 25. São José do Ouro |
| 8. Carazinho | 17. Vila Maria | 26. Lagoa Vermelha |
| 9. Não-Me-Toque | 18. Erechim | 27. Vacaria |

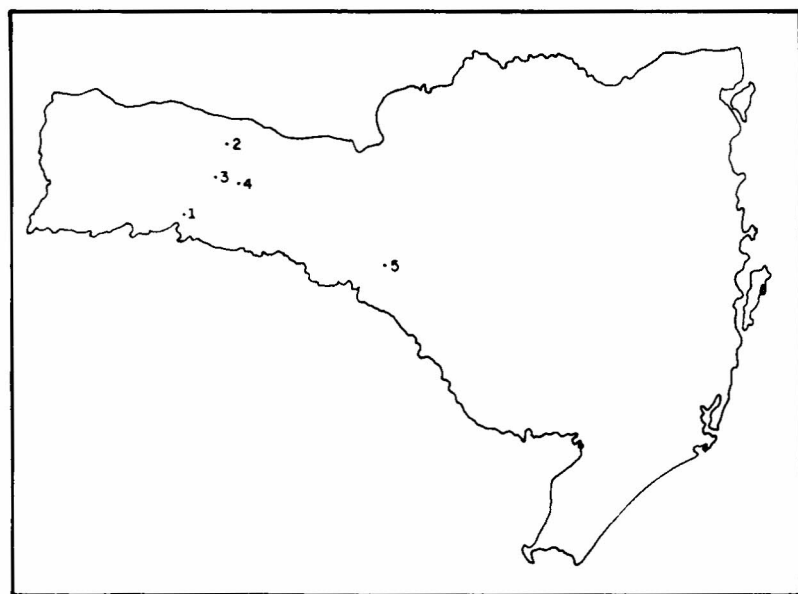


Figura 2. Municípios de Santa Catarina onde foi constatada a podridão parda da haste da soja.

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. Chapecó | 4. Faxinal dos Guedes |
| 2. Abelardo Luz | 5. Campos Novos |
| 3. Xanxerê | |

Tabela 1. Temperatura média do ar ($^{\circ}\text{C}$) normal no período de outubro a março nas áreas de ocorrência da podridão parda da haste da soja em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Região	Tempe- ratura	Mês						Média
		Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	
Campos Novos ¹	mínima	10,6	12,1	13,8	15,2	15,0	14,3	13,5
	máxima	22,3	24,7	27,1	27,7	27,0	26,2	25,8
	média	15,0	16,8	18,4	19,5	19,1	18,2	17,8
Xanxerê ¹	mínima	10,2	11,5	13,4	15,0	14,8	13,3	13,0
	máxima	24,1	26,1	27,7	28,2	27,5	26,6	26,7
	média	16,2	18,0	19,7	20,7	20,4	19,1	19,0
RS ²	inferior	15,0	17,0	18,0	20,0	19,0	18,0	17,8
	superior	19,0	21,0	23,0	24,0	23,0	22,0	22,0
	média	17,0	19,0	20,5	22,0	21,0	20,0	19,9

¹ Temperaturas médias do ar mensais da microrregião de Campos Novos e de Xanxerê (SC). Fonte: MARA-IPEAS. Zoneamento agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Circular n^o 50, 1971.

² Limites das isotermas da temperatura média do ar da região abrangida pelos municípios da Fig. 1. Fonte: IPAGRO-SAARGS. Atlas Agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul. v.3. 1989.

HOSPEDEIROS ALTERNATIVOS DE *Phialophora gregata*

Leila Maria Costamilan

Almir Cesar Rambo

Objetivo

Identificar espécies hospedeiras do fungo *Phialophora gregata*, agente causal da podridão parda da haste da soja.

Metodologia

a) Hospedeiras de inverno: em setembro de 1992, foram coletados exemplares das espécies de ervas daninhas presentes em uma área da EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS, cultivada com cevada semeada sobre resteva de soja, cultivar Cobb. Esta cultivar havia apresentado alta incidência de podridão parda da haste na safra de 1991/92. Em laboratório, foram seccionadas a haste e as raízes destas plantas, as quais foram desinfestadas em hipoclorito de sódio a 50 %, durante 3 minutos. Após, transferiram-se assepticamente porções da medula da haste e partes das raízes para placas de Petri contendo meio de cultura semente de soja-ágar (SSA). As placas foram, então, levadas para uma câmara de crescimento e mantidas à temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e 12 h de fotoperíodo, durante 7 dias, quando foi realizada a identificação dos microorganismos desenvolvidos.

Algumas leguminosas forrageiras foram coletadas de área sem

histórico da doença, na Universidade de Passo Fundo e no CNPT, e transplantadas para vasos. Uma pequena porção de micélio de *P. gregata*, desenvolvido em meio SSA, foi inoculada na haste de cada planta, através de corte com agulha lanceolada a 5 cm do solo, de inserção do micélio no ferimento e de vedamento com vaselina. Após 14 dias, procedeu-se ao reisolamento do fungo, através da desinfestação, da transferência asséptica de partes do tecido para meio SSA e da incubação por 7 dias, conforme já descrito.

b) Hospedeiras de verão: em março de 1993, foram coletados exemplares de ervas daninhas comumente encontradas em lavouras de soja no CNPT, os quais foram envasados e mantidos em casa de vegetação. Porções de micélio de *P. gregata* foram inoculadas nas hastes destas plantas e, após 2 meses, procedeu-se ao reisolamento do fungo, por meio das técnicas já descritas para as hospedeiras de inverno.

A listagem das espécies testadas é a seguinte:

- ervas daninhas: (inverno)*
(verão)**

Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.)*

Buva [*Conyza bonariensis* (L.) Cronq.]**

Carrapicho [*Acanthospermum australe* (Loef.) Kuntze]*

Cipó-de-veado (*Polygonum convolvulus* L.)*

Dente-de-leão (*Taraxacum officinale* Web.)*

Erva-de-bicho (*Polygonum persicaria* L.)*

Gorqa (*Spergula arvensis* L.)*

Guanxuma (*Sida rhombifolia* L.)**

Hortelã [*Hyptis mutabilis* (L.C.Rich.) Briq.]**

Lírio amarelo (*Hypoxis decumbens* L.)**

Leiteira (*Euphorbia heterophylla* L.)**
Língua-de-vaca (*Rumex obtusifolius* L.)*
Macela [*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.]**
Macelinha (*Gnaphalium spicatum* Lam.)*
Maria-mole (*Senecio brasiliensis* Less.)*
Milhã (*Digitaria horizontalis* Wild.**) *
Nabo (*Raphanus sativus* L.)*
Picão preto (*Bidens pilosa* L.**) *
Poaia (*Richardia brasiliensis* Gomez**) *
Roseta [*Soliva pterosperma* (Juss.) Less.] *
Serralha (*Sonchus oleraceus* L.**) *

- leguminosas forrageiras:

Cornichão (*Lotus corniculatus* L.)*
Ervilhaca (*Vicia sativa* L.)*
Fava (*Vicia faba* L.)*
Trevo branco (*Trifolium repens* L.**) *
Trevo subterrâneo (*Trifolium subterraneum* L.**) *
Trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.)*
Trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* L.)*

Resultados

O fungo *Phialophora gregata* não foi reisolado de nenhuma das espécies testadas, o que indica que estas ervas daninhas e as leguminosas não são hospedeiras deste microorganismo.

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA EM ÁREAS COM DIFERENTES NÍVEIS
DE INFESTAÇÃO DE *Phialophora gregata*

Leila M. Costamilan

Emídio R. Bonato

Objetivo

Avaliar o efeito da podridão parda da haste, causada por *Phialophora gregata*, no rendimento de grãos de soja.

Metodologia

1) Local: O ensaio foi conduzido em duas áreas do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS. Uma destas áreas apresentava alta infestação natural pelo fungo de solo *P. gregata*, conforme observado por ocasião do cultivo de soja em anos anteriores. Na outra área, distante aproximadamente 30 m da primeira, foi cultivado sorgo no verão anterior, o que, segundo observações preliminares, reduz consideravelmente a incidência da doença. Segundo a análise de solo, realizada antes da semeadura, havia condições de fertilidade adequadas ao cultivo de soja nestas áreas (Tabela 1). Foi realizada a adubação de manutenção, com 200 kg/ha da fórmula 0-20-30.

Em novembro de 1992, foram semeadas 16 cultivares, no mesmo dia, nas duas áreas, em blocos casualizados, com 4 repetições, e parcelas de quatro linhas de 7 m de comprimento. O rendimento foi

determinado colhendo-se os 4 m centrais das duas linhas internas.

2) Índice de severidade: amostras das cultivares foram coletadas, quando as plantas se encontravam no estágio R7 da escala de Fehr, retirando-se 20 plantas por repetição (10 de cada linha lateral). Em laboratório, as plantas foram abertas longitudinalmente, registrando-se sua altura total, a altura máxima de escurecimento da medula, o número total de nós e o número de nós com a medula escurecida.

O índice de severidade foi calculado pela fórmula

$$IS = \frac{\text{número de nós com a medula escurecida}}{\text{número total de nós}} \times \text{severidade do sintoma}$$

A severidade do sintoma baseou-se em escala de 0 a 5, onde 0 = 0 %, 1 = 1 a 20 %, 2 = 21 a 40 %, 3 = 41 a 60 %, 4 = 61 a 80 % e 5 = 81 a 100 % de tecido afetado (obtido pela relação da altura de escurecimento da medula pela altura total da planta, multiplicada por 100).

3) Intensidade de sintomas exteriores: a avaliação da intensidade da podridão parda da haste foi realizada no estágio R7 e constou de duas observações visuais da percentagem de plantas com sintomas foliares (folhas com necrose internerval), nas duas linhas centrais de cada parcela.

Resultados

Os resultados de rendimento de grãos de soja, da intensidade de sintomas externos e da severidade de sintomas internos são apresentados na Tabela 2. Verificou-se que houve redução no rendimento de todas as cultivares, quando semeadas na área com a

doença. Esta redução variou de 6,6 %, na cultivar EMBRAPA 19, a 53,1 %, na cultivar Cobb, apresentando a média de 26,6 %. Na área com alta infestação, as cultivares mais produtivas foram EMBRAPA 4, RS 7-Jacuí, EMBRAPA 19, BR-16, EMBRAPA 5 e Davis, com intensidade da doença variando de 0 a 11,2 %, e severidade, de 0,11 a 1,52. As cultivares menos produtivas foram CEP 12-Cambará e Cobb, com intensidades de 57,5 e de 79,4 % e severidades de 1,26 e 3,61, respectivamente.

Na área com baixa infestação, não houve diferenças estatísticas entre os rendimentos das cultivares. A intensidade da doença, com variação de 0 a 0,5 %, e a severidade, de 0 a 0,09 %, foram baixas, o que indica que a interrupção do cultivo de soja em área infestada por *P. gregata*, ou o cultivo de sorgo nesta mesma área, pode reduzir o nível da doença.

Tabela 1. Análise do solo de amostras coletadas das áreas com baixa e com alta infestação por *Phialophora gregata*. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS. 1993.

	pH água	P ----- ppm	K	M.O. %	Al ----- me/dl	Ca ----- me/dl	Mg ----- me/dl
Área com baixa infestação	6,5	15,6	128	2,5	0,21	9,04	4,34
Área com alta infestação	5,5	21,0	136	2,6	0,48	4,62	1,77

Tabela 2. Rendimento médio de grãos de soja, intensidade de sintomas externos e índice de severidade de sintomas internos de podridão parda da haste em duas áreas (com alta e com baixa infestação por *Phialophora gregata*). EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS. 1993.

Cultivar	Área com alta infestação (A) ¹			Área com baixa infestação (B) ²			Redução do rendimento (%) (B-A)
	Rendimento (kg/ha)	Intensidade (%)	Índice de Severidade	Rendimento (kg/ha)	Intensidade (%)	Índice de Severidade	
EMBRAPA 4	3.494 a ³	0,2	0,11 g	3.804 ns	0,0	0,01 b	8,9
RS 7-Jacui	3.219 ab	0,5	0,36 fg	3.492	0,0	0,00 b	7,8
EMBRAPA 19	3.146 abc	0,1	0,61 efg	3.368	0,0	0,00 b	6,6
BR-16	3.079 abc	0,0	0,13 g	3.748	0,0	0,00 b	17,8
EMBRAPA 5	3.034 abcd	11,2	1,52 bcd	3.756	0,0	0,09 a	19,2
Davis	2.999 abcd	0,0	0,13 g	3.612	0,0	0,01 b	16,9
BR-4	2.769 bcd	45,6	1,00 cdef	4.136	0,0	0,00 b	33,0
OCEPAR 4-Iguaçu	2.712 bcd	0,0	0,03 g	3.725	0,0	0,01 b	27,2
Ivorá	2.630 bcd	0,0	0,14 g	3.418	0,0	0,00 b	23,0
Bragg	2.574 bcd	72,5	0,72 defg	3.802	0,0	0,00 b	32,3
EMBRAPA 1	2.544 cd	0,0	0,06 g	3.822	0,0	0,00 b	33,4
BR-8	2.522 cd	16,4	2,25 b	3.444	0,2	0,00 b	26,8
BR-32	2.392 de	56,2	1,95 bc	3.580	0,2	0,00 b	33,2
IAS 5	2.379 de	44,4	1,54 bcd	3.611	0,5	0,08 a	34,1
CEP 12-Cambará	1.781 ef	57,5	1,26 bcde	3.654	0,2	0,04 ab	51,2
Cobb	1.612 f	79,4	3,61 a	3.441	0,2	0,06 ab	53,1
Média	2.680		0,96	3.651		0,02	26,6
C.V. %	17,42		16,02	8,00		2,13	

¹ Soja no verão anterior.

² Sorgo no verão anterior.

³ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5 %.

REAÇÃO DE LINHAGENS DE SOJA, DOS ENSAIOS INTERMEDIÁRIOS E FINAIS,
À PODRIDÃO PARDA DA HASTE

Emídio Rizzo Bonato

Objetivo

Avaliar a reação de linhagens que integram os ensaios em rede, oriundas de diversas instituições de pesquisa, à podridão parda da haste, causada pelo fungo de solo *Phialophora gregata*.

Metodologia

Foram semeadas, em Passo Fundo, RS, no dia 03 de dezembro de 1992, duas repetições de uma coleção de linhagens, sendo 50 integrantes dos ensaios intermediários e 24 dos ensaios finais, em duas áreas onde, no ano anterior, a podridão parda da haste ocorreu com alta intensidade.

Cada parcela era constituída por duas fileiras de 3,0 m de comprimento e espaçadas de 0,5 m. A cada grupo de 15 linhagens, foram repetidas as testemunhas suscetíveis IAS 5, BR-4 e Cobb.

As avaliações visuais da intensidade de sintomas foliares da doença foram feitas semanalmente, durante os estádios de desenvolvimento R5 e R6. A escala de avaliação usada constou de: 0 = ausência de sintomas foliares e 100 = intensidade máxima.

Resultados

Apesar de, em 1991/92, ter sido constatada alta intensidade da doença, em 1992/93 observou-se, comparando-se a reação das testemunhas suscetíveis, uma redução desta intensidade, especialmente na área onde estava a primeira repetição. Isto determinou que as observações fossem feitas somente em uma repetição. Desta maneira, não é confiável considerar como resistentes as linhagens que não apresentaram sintomas externos. Estas devem ser reavaliadas. Os dados, no entanto, são válidos para aquelas linhagens que apresentaram sintomas. Estas podem ser consideradas como possuidoras de diferentes níveis de suscetibilidade.

Os resultados destas avaliações, nas linhagens integrantes dos ensaios intermediários e finais, estão nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Intensidade de sintomas foliares da podridão parda da haste em linhagens de soja integrantes dos ensaios intermediários. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Ciclo/linhagem	Intensidade de sintomas foliares (%) ¹

Precoce	
BR 89-8070	1
CEPS 8916	100
CEPS 8719	60
CEPS 8920	100
CEPS 8957	0
FT 88-90	30
FT 88-2053	80
FT 88-2643	0
FT 88-4134	60
JC 9031	70
JC 9037	50
JC 9039	70

Continuação Tabela 1

Ciclo/linhagem	Intensidade de sintomas foliares (%) ¹
Pel 8934	60
PF 89-1020	80
PF 89-1070	50
PFBR 88-17023	5
Médio	
BR 89-4194	0
BR 89-5539	0
BR 89-6021	0
BR 89-9591	0
CEPS 8739	70
CEPS 8962	100
CEPS 89103	0
CEPS 89106	90
FT 88-4156	0
FT 88-6063	0
FT 88-6903	5
FT 89-5548	0
JC 9011	90
JC 9023	70
JC 9034	90
JC 9082	0
Pel 9014	90
Tardio	
BR 89-7016	0
BR 89-8919	0
CEPS 8902	40
CEPS 8904	40
CEPS 8942	90
FT 88-1860	70
FT 89-4369	0
FT 89-6913	0
FT 89-7090	0
JC 8971	0
JC 8963	0
JC 9026	40
JC 9033	30
JC 9050	90
OC 87216	5
PF 89-1061	0
PFBR 88-18424	0

¹ Os dados foram obtidos em apenas uma repetição. Devem, portanto, ser confirmados.

Tabela 2. Intensidade de sintomas foliares da podridão parda da haste em linhagens de soja integrantes dos ensaios finais. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Ciclo/linhagem	Número de anos em ensaio final	Intensidade de sintomas foliares* (%)
Precoce		
FT 83-1193**	2	0
CEPS 88145	1	0
FT 88-2066	1	30
FT 83-143	1	0
FT 88-1014	1	0
JC 8806	1	0
JC 8870	1	60
JC 8906	1	70
PFBR 88-17146	1	20
PFBR 88-18677	1	0
Médio		
CEPS 87102**	2	55
PFBR 87-866**	2	1
CEPS 88116	1	50
FT 88-4060	1	0
FT 88-6895	1	0
JC 8795	1	90
Pel 8710	1	100
Pel 8937	1	50
PFBR 87-1020	1	0
PFBR 88-18890	1	70
Tardio		
CEPS 8790**	2	100
JC 8861**	2	78
PFBR 87-1202**	2	0
CEPS 8813	1	60
CEPS 8840	1	80
FT 88-4726	1	10
JC 8918	1	70
JC 8939	1	100
Pel 8944	1	70
PFBR 87-1159	1	1

* Os dados das linhagens de 1º ano foram obtidos em apenas uma repetição em 1992/93. Devem, portanto, ser confirmados.

** Os dados foram obtidos, em 1991/92, em quatro repetições.

QUALIDADE SANITÁRIA DE SEMENTES DE SOJA

Leila Maria Costamilan

Almir Cesar Rambo

Objetivos:

Determinar a taxa de transmissão de patógenos de soja pela semente e os níveis de tolerância aos principais patógenos, em lotes de sementes de soja.

Metodologia

1 - **Seleção dos lotes de sementes:** 75 lotes de sementes colhidas em 1992 foram analisados quanto à sanidade, no Laboratório de Fitopatologia do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), pelo método do papel de filtro ou "blotter test". Foram selecionados 9 lotes, com baixa, média ou alta incidência de *Phomopsis* sp., de *Cercospora kikuchi* e de *Aspergillus* sp. (Tabela 1). Estes foram os fungos com maior frequência de detecção, na análise sanitária.

2 - **Avaliação de germinação e de vigor:** os lotes foram encaminhados ao Laboratório de Análise de Sementes do CNPT, para a realização dos testes de germinação e de vigor.

Para o teste de germinação, foram utilizadas duas repetições de 100 sementes por lote, colocadas sobre folhas umedecidas de papel germiteste e levadas ao germinador, onde permaneceram durante 6 dias à temperatura de 25°C. Após este período, foram contadas as plantas

normais e anormais desenvolvidas, estimando-se o poder germinativo (PG).

O vigor foi avaliado pelos testes de envelhecimento precoce e de tetrazólio. O primeiro foi realizado com 4 repetições de 50 sementes, mantidas durante 42 horas a 38°C, após o que foram levadas ao germinador por 5 dias, à temperatura de 25°C. Para o teste de tetrazólio, as sementes (2 repetições de 50 sementes por lote) foram colocadas em papel de germinação umedecido, levadas ao germinador a 25°C durante 24 horas, sendo, após, colocadas em solução de sal de tetrazólio, por 2 a 3 horas, a 30°C. Depois de lavadas em água destilada, as sementes permaneceram imersas nesta água, em refrigerador, à temperatura de $\pm 5^{\circ}\text{C}$, até o momento da avaliação. As sementes foram cortadas individualmente no sentido longitudinal, observando-se a ocorrência de danos mecânicos e de danos por percevejos e a deterioração por umidade.

3 - **Taxa de transmissão de patógenos via semente:** os lotes foram semeados em bandejas com 5 cm de areia de rio lavada, utilizando-se 5 repetições de 200 sementes. Realizou-se a contagem do número de plantas emergidas aos 7 (1ª leitura) e aos 15 (2ª leitura) dias após a semeadura, determinando-se o número de plantas sadias, de plantas com lesões nos cotilédones e de sementes que não germinaram.

Em cada repetição, foram coletados 20 cotilédones que apresentavam lesões, para identificação dos possíveis microorganismos causadores. Os cotilédones foram desinfestados com hipoclorito de sódio a 50 %, durante 3 minutos, lavados em água esterilizada e colocados sobre meio de cultura batata-dextrose-água (BDA), em placas de Petri, permanecendo durante 4 dias em câmara de crescimento, à

temperatura de $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 h. Foram determinados os microorganismos desenvolvidos nos cotilédones e no meio de cultura.

Das sementes que não germinaram, foram selecionadas, ao acaso, 5 por repetição, que foram desinfestadas e plaqueadas sobre BDA, como já descrito. Após 4 dias, realizou-se a leitura dos microorganismos desenvolvidos.

Resultados

Avaliação de germinação e vigor: as características de germinação e de vigor dos lotes podem ser observadas na Tabela 2.

A maioria dos lotes apresentou valores baixos nas avaliações de poder germinativo e de vigor (média de 39 % de plantas normais para PG e de 20 % de plantas normais para vigor). Na avaliação pelo método do tetrazólio, estes valores passaram para 64 %, de PG, e para 45 %, de vigor. Provavelmente, a causa dos baixos valores tenha sido os danos causados por percevejos, de acordo com os resultados do teste de tetrazólio. Os lotes que apresentaram os valores mais elevados de PG e de vigor foram o 59-A, o 206 e o 105, e o lote com valores mais baixos foi o 180, com grande número de sementes inviáveis devido ao dano de percevejo.

Taxa de transmissão de patógenos via semente: os dados de germinação e os números de plântulas sadias, de plântulas com lesão nos cotilédones e de sementes não germinadas são apresentados na Tabela 3.

Os lotes com maior germinação foram o 59-A e o 105, nas duas leituras, confirmando os altos valores de PG e de vigor obtidos no teste de tetrazólio. Os lotes com germinação mais baixa foram o 180,

o 100, o 22 e o 199, na primeira leitura e, novamente, o 100, o 22 e o 199, na segunda leitura. A percentagem de germinação variou entre 79,8 % (lote 59-A) e 59,8 % (lote 199), na primeira leitura, e entre 82,8 % (lote 59-A) e 59,1 % (lote 22), na segunda leitura. Observa-se que, neste teste, os valores de germinação foram mais elevados que aqueles obtidos em papel (Tabela 2), sendo que a média, na primeira leitura, foi de 67,6 %, e de 69,7 %, na segunda leitura. Neste caso, estas médias aproximaram-se daquelas obtidas no teste de tetrazólio.

Os lotes com maior percentual de plântulas sadias foram o 59-A, o 206 e o 105, com 39,5 %, 37,6 % e 37,3 %, respectivamente, confirmando os altos valores obtidos para PG, no teste de tetrazólio. Os valores mais baixos foram apresentados pelos lotes 159-A (24,8 %) e 22 (20,1 %). A percentagem média de plântulas sadias variou de 20,1 % a 39,5 %.

Quanto às plântulas com lesão nos cotilédones, os lotes com menor percentagem foram o 199 (29,8 %), o 206 (33,5 %) e o 100 (36,7 %).

A percentagem de sementes não germinadas foi mais elevada nos lotes 22 (40,9 %), 199 (39,3 %) e 100 (36,3 %), e menor nos lotes 105 (19,3 %) e 59-A (17,2 %).

No plaqueamento dos cotilédones com lesão, observou-se o desenvolvimento dos fungos *Colletotrichum truncatum*, *Phomopsis* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Rhizopus* sp. (Tabela 4). *Fusarium* foi o fungo mais freqüentemente observado nos cotilédones com lesão, seguido por *C. truncatum* e por *Phomopsis* sp.

Nas sementes que não germinaram, os fungos desenvolvidos foram *Fusarium* sp., *Phomopsis* sp. e *Rhizoctonia solani* (Tabela 5). Nova-

mente; o fungo determinado em maior frequência foi o *Fusarium*, que só não ocorreu nos lotes 180 e 105. Este último apresentou maior número de sementes não germinadas infestadas por *Phomopsis* sp.

Tabela 1. Lotes de soja selecionados e resultado do teste de sanidade de sementes. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Lote	Genótipo	Microorganismo (%)					Sementes sadias (%)
		<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Cercospora</i> <i>kikuchii</i>	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Colletotrichum</i> <i>truncatum</i>	<i>Fusarium</i> sp.	
22	PFBR 8817013	71,5	15,0	0,5	0	0,5	7,5
100	PFBR 87729	45,5	32,0	15,5	0	0	3,0
159-A	IAC-1	18,5	20,0	8,0	0	0,5	3,0
206	Pel 8541	19,5	16,0	0,5	0	0	63,0
180	EMBRAPA 4	33,0	58,5	1,0	0	0	6,0
199	EMBRAPA 19	50,0	17,0	3,0	0,5	0	17,5
104	PFBR 871014	21,0	50,5	3,5	0,5	0	20,5
59-A	IAC-1	28,5	36,0	0	0	0	28,0
105	PFBR 871020	33,0	42,0	6,0	0	0	19,0

Tabela 2. Resultados dos testes de germinação, de vigor e de tetrazólio dos lotes de sementes selecionados. EM-BRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Lote	Vigor											
	PG (%) ¹		Envelhecimento precoce (%)		Tetrazólio							
	Normais	Anormais	Normais	Anormais	PG ¹ (%)	Vigor (%)	M ²		U ³		P ⁴	
							T ⁵	I ⁶	T	I	T	I
22	36	38	3	80	58	40	8	2	74	27	26	12
100	32	24	3	69	59	34	17	1	21	3	66	32
159-A	33	42	10	65	54	33	13	3	3	0	63	34
206	59	17	42	54	80	61	32	8	12	1	35	12
180	27	31	6	65	44	33	26	10	19	6	71	47
199	40	38	40	37	63	42	23	12	17	3	52	23
104	43	29	16	62	61	43	30	12	15	6	49	21
59-A	40	36	40	50	82	67	27	6	18	13	42	11
105	42	36	20	60	77	57	9	1	50	17	36	3

¹ PG = Poder germinativo.

² M = Dano mecânico.

³ U = Deterioração por unidade.

⁴ P = Dano de percevejo.

⁵ T = Número total de sementes com dano.

⁶ I = Número de sementes inviáveis.

Tabela 3. Germinação em areia, número de plântulas saudas, de plântulas com lesão nos cotilédones e de sementes não germinadas, do teste de transmissão de patógenos pela semente de soja. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Lote	Germinação				Plantulas sadias	%	Cotilédones com lesão	%	Sementes não germinadas		
	1ª leitura	%	2ª leitura	%						%	
59-A	159,6 a	79,8	165,6 a	82,8	79,0 a	39,5	86,6 a	43,3	34,4	f	17,2
105	150,8 ab	75,4	161,4 a	80,7	74,6 abc	37,3	87,8 a	43,4	38,6	f	19,3
206	143,2 bc	71,6	142,2 b	71,1	75,2 ab	37,6	87,0 bc	43,5	57,8	de	28,9
159-A	140,0 c	70,0	138,6 bc	69,3	49,6 de	24,8	89,0 a	44,5	61,4 cde		30,7
104	134,0 cd	67,0	147,0 b	73,5	60,4 cd	30,2	86,6 a	43,3	51,0 e	e	26,5
180	128,6 de	64,3	133,4 bcd	66,7	51,8 d	25,9	81,6 ab	40,8	66,6 bcd		33,3
100	120,6 e	60,3	127,4 cde	63,7	54,0 d	27,0	73,4 abc	36,7	72,6 abc		36,3
22	120,2 e	60,1	118,2 e	59,1	40,2 e	20,1	78,0 ab	39,0	51,8 a	a	40,9
199	119,6 e	59,8	121,4 de	60,7	61,8 bcd	30,9	59,5 c	29,8	75,6 ab		39,3

¹ Dados de contagem de plântulas e de sementes transformados em raio quadrado de x para análise.

² Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5 %.

Tabela 4. Percentagem de microorganismos desenvolvidos nos cotilédones com lesão, dos lotes de sementes selecionados. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Lote	Microorganismo (%)						
	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Colletotrichum</i> <i>truncatum</i>	<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Alternaria</i> sp.	<i>Penicillium</i> sp.	<i>Rhizopus</i> sp.
22	47	3	5	1	-	1	-
100	66	2	4	1	-	-	1
159-A	52	2	3	-	-	-	-
206	56	25	13	-	-	-	-
180	65	48	10	1	4	-	-
199	38	9	5	-	-	-	-
104	39	5	4	2	-	-	1
59-A	44	1	5	-	-	-	-
105	57	13	9	3	-	-	-

Tabela 5. Percentagem de microorganismos desenvolvidos nas sementes não germinadas dos lotes de sementes selecionados. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Lote	Microorganismo (%)		
	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Rhizoctonia solani</i>
22	12	4	-
100	4	4	4
159-A	12	-	-
206	8	-	-
180	-	-	-
199	4	-	-
104	4	-	-
59-A	28	4	-
105	-	8	-

José Renato Ben

Jorge L. Nedel

Emídio R. Bonato

Objetivo

Estudar o comportamento de genótipos de soja em relação à acidez do solo.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em condições de campo, em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro distrófico). Os tratamentos constaram de três níveis de calagem (0, 1/5 e 1 SMP, para pH 6,0, sendo 1 SMP = 13,3 t/ha de calcário), e de 13 genótipos, por ciclo (precoce, médio e tardio), em três diferentes experimentos.

Utilizou-se delineamento experimental em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e com três repetições. As parcelas corresponderam aos níveis de calagem e as subparcelas aos genótipos. As dimensões da subparcela foram de 2 m x 5 m, com área útil de 4 m².

O calcário foi incorporado ao solo em setembro de 1990. A área experimental recebeu um programa de adubação fosfatada e potássica para o primeiro, para o segundo e para o terceiro cultivos, de acordo com a recomendação baseada na análise do solo. As sementes foram inoculadas com rizóbio específico para a soja.

A semeadura foi realizada em 17/11/1992, em fileiras espaçadas

de 0,5 m.

Os dados de produção de grãos foram submetidos à análise de variância. Para a avaliação das diferenças entre genótipos, usou-se o teste da diferença mínima significativa (DMS), a 5 % de probabilidade. A resposta da soja à calagem foi avaliada considerando-se a produção obtida com o nível 1 SMP como sendo 100 %.

Resultados

Os dados referentes à análise do solo, encontrados em amostras coletadas por ocasião da semeadura, nos diferentes níveis de calagem, podem ser visualizados na Tabela 1.

Os valores de pH em água do solo elevaram-se de 4,3, no nível 0 SMP, para 4,8, no nível 1/5 SMP, e para 5,7, no nível 1 SMP, proporcionando teores de alumínio trocável de 3,2 meq/dL, de 1,3 meq/dL e de 0,0 meq/dL, respectivamente.

Os dados de produção de grãos dos genótipos avaliados nos diferentes níveis de calagem encontram-se nas Tabelas 2, 3 e 4. Na Tabela 5 é mostrado o resumo da análise da variância dos dados de produção de grãos dos genótipos agrupados por ciclo (precoce, médio e tardio). Para o grupo de maturação pertencente ao ciclo tardio, não foi utilizada a segunda repetição, em virtude da incidência de *Rizoctonia solani*, em oito genótipos, no nível 1 SMP.

A calagem no nível 1 SMP proporcionou incrementos médios na produção de grãos de 11 %, de 21 % e de 5 %, em relação à obtida no nível 0 SMP, e de 6 %, de 7 % e de 5 %, em relação à encontrada no nível 1/5 SMP, para os grupos de maturação precoce, média e tardia, respectivamente (Tabelas 2, 3 e 4). Estes incrementos foram significativos, ao nível de 5 % de probabilidade, apenas para o grupo de

ciclo médio (Tabela 5).

A significância para a interação calagem x genótipo revelou um comportamento diferenciado para a produção de grãos, entre os genótipos em relação a este fator, para os três grupos de maturação (Tabela 5).

A resposta à calagem no nível 1 SMP, entre os genótipos de ciclo precoce, oscilou entre a ausência de resposta (BR-2, CEP 16 e IAS 5) e um acréscimo de 30 % (PF 891070), em relação ao nível 0 SMP e entre a ausência de resposta (PF 85459 e Ivorá), e 19 % (PF 85460), em relação ao nível 1/5 SMP (Tabela 2). Entre os genótipos de ciclo médio, a resposta à calagem no nível 1 SMP variou entre 3 % (CEP 12) e 35 % (BR 89-9591), em relação ao nível 0 SMP, e entre a ausência de resposta (CEP 12, BR 89-4194, IAS 4 e BR 89-5539) e 25 % (PF 85464), em relação ao nível 1/5 SMP (Tabela 3). Para os genótipos de ciclo tardio, o efeito da calagem no nível 1 SMP, em relação ao nível 0 SMP, oscilou entre a ausência de resposta (FT-Abyara, JC 85170, BR-12, PF 85468, BR-8 e Cobb) e 23 % (PF 85469) e entre a ausência de resposta (FT-Abyara, JC 85170, BR-12, Ivaí e Cobb) e 32 % (BR-32), em relação ao nível 1/5 SMP (Tabela 4).

A análise da variância revelou significância para o tratamento genótipo apenas para os grupos de ciclos médio e tardio (Tabela 5).

Entre os genótipos de ciclo médio, destacou-se com a maior produção de grãos, no nível 0 SMP, o genótipo CEP 12, seguido por PFBR 87-866. As menores produções foram obtidas por BR 89-6021 e por BR 89-9591, seguidos por FT-2 e por BR 89-5539 (Tabela 3). No nível 1/5 SMP, o genótipo BR 89-4194 obteve a maior produção, seguido por BR 89-5539, por RS 7, por BR 4 e por PFBR 87-3933. A menor produção, neste nível, foi alcançada por PF 85464, seguido por BR 89-6021. No

nível 1 SMP, os genótipos BR 89-4194 e PFBR 87-866 apresentaram as maiores produções, seguidos de BR 89-9591, enquanto que o genótipo BR 89-5539 teve a mais baixa, seguido por IAS 4.

Entre os genótipos de ciclo tardio, FT-Abyara alcançou a maior produção de grãos, no nível 0 SMP, seguido por JC 85170 e por EMBRAPA 19. As menores produções, neste nível de calagem, foram obtidas por PF 85465 e por PF 85469, seguidos por Cobb. No nível 1/5 SMP, Ivaí teve a maior produção, seguido por FT-Abyara, enquanto que BR-32 alcançou a menor, seguido por PF 85468. No nível 1 SMP, a maior produção foi obtida por EMBRAPA 19, seguido por BR-32, por FT-Abyara, por PFBR 87-1035 e por CEP 20. A menor produção, neste nível de calagem, foi alcançada por Cobb, seguido por BR-12.

Tabela 1. Características químicas do solo, sob diferentes níveis de calagem, antes da semeadura. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Nível de calagem	pH em H ₂ O	Índice SMP	Al	Ca	Mg	P	K	M.O.
			----- meq/dL			----- ppm		%
0 SMP	4,3	4,7	3,2	1,1	0,7	5,4	90	3,2
1/5 SMP	4,8	5,2	1,3	3,2	1,2	4,7	82	3,3
1 SMP	5,7	6,2	0,0	7,7	2,0	4,4	88	3,2

Tabela 2. Produção de grãos de genótipos de soja de ciclo precoce, obtida em solo com diferentes níveis de calagem. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Níveis de Calagem			0 SMP	1/5 SMP
	0 SMP	1/5 SMP	1 SMP	x 100	x 100
	kg/ha			%	
BR-2	3025	2833	3025	100	94
CEP 16	2992	2650	2867	104	92
IAS 5	2975	2650	2992	99	88
PF 85459	2825	3233	3142	92	103
PF 85460	2825	2617	3233	87	81
PFBR 88-18677	2717	2800	2867	95	98
EMBRAPA 1	2683	2900	3108	86	93
PFBR 87-4291	2683	2967	3362	80	88
PFBR 87-3737	2658	2942	3225	82	91
PFBR 87-6089	2592	2842	2904	89	98
Ivorá	2517	3025	2758	91	109
EMBRAPA 5	2496	2858	2917	86	98
PF 89-1070	2492	3242	3562	70	91
Média	2729	2889	3074	89	94

Tabela 3. Produção de grãos de genótipos de soja de ciclo médio, obtida em solo com diferentes níveis de calagem. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Níveis de Calagem ¹			0 SMP	1/5 SMP
	0 SMP	1/5 SMP	1 SMP	1 SMP	1 SMP
	kg/ha			x 100	x 100
					%
CEP 12	2958 a	3050 bc	3042 cd	97	100
PFBR 87-866	2800 ab	2858 bcd	3633 a	77	79
RS 7	2733 abc	3300 ab	3458 abc	79	95
Bragg	2675 abc	2742 cde	3225 abcde	83	85
PFBR 87-3933	2600 abc	3217 ab	3392 abcd	77	95
BR 89-4194	2558 abc	3650 a	3667 a	70	100
PF 85464	2542 abc	2283 e	3038 cde	84	75
BR-4	2533 abc	3267 ab	3342 abcde	76	98
IAS 4	2492 abc	3008 bc	2933 de	85	102
BR 89-5539	2408 bc	3325 ab	2908 e	83	114
FT-2	2367 bc	2933 bcd	3100 bcde	76	96
BR 89-9591	2300 c	3075 bc	3521 ab	65	87
BR 89-6021	2275 c	2492 de	3025 cde	76	82
Média	2557	3020	3253	79	93

¹ DMS a 5 % de probabilidade = 469 kg/ha.
As letras comparam médias na coluna.

Tabela 4. Produção de grãos de genótipos de soja de ciclo tardio, obtida em solo com diferentes níveis de calagem. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Genótipo	Níveis de Calagem ¹			0 SMP	1/5 SMP
	0 SMP	1/5 SMP	1 SMP	1 SMP x 100	1 SMP x 100
	kg/ha			%	
FT-Abyara	3225 a	2988 ab	2938 ab	110	102
JC 85170	2988 ab	2762 abcd	2775 abc	108	100
EMBRAPA 19	2762 ab	2900 abc	3075 a	90	94
BR 12	2725 bc	2667 abcde	2375 cd	114	112
PF 85468	2700 bc	2200 ef	2675 abcd	101	82
BR-8	2662 bcd	2500 cdef	2575 bcd	103	97
PFBR 87-1035	2650 bcd	2675 abcde	2925 ab	90	91
Iva i	2638 bcd	3138 a	2806 abc	94	112
CEP 20	2625 bcd	2825 abc	2888 ab	91	98
BR-32	2525 bcd	2038 f	2981 ab	85	68
Cobb	2262 cd	2463 cdef	2238 d	101	110
PF 85469	2200 d	2538 bcde	2850 abc	77	89
PF 85465	2188 d	2313 def	2800 abc	78	82
Média	2627	2616	2762	95	95

¹ DMS a 5 % de probabilidade = 478 kg/ha.
As letras comparam médias na coluna.

Tabela 5. Resumo da análise da variância dos dados de produção de grãos, em kg/ha, de genótipos de soja pertencentes aos grupos de maturação precoce, média e tardia. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Fonte de Variação	Ciclo Precoce		Ciclo Médio		Ciclo Tardio	
	GL	QM ¹	GL	QM	GL	QM
Blocos	2	451.190	2	2.157.408	1	566.955
Calagem(Cal)	2	1.188.345	2	4.823.381*	2	146.635
Erro(a)	4	541.368	4	610.140	2	341.763
Genótipo(G)	12	112.941	12	359.359**	12	264.872**
Cal x G	24	130.812*	24	181.657**	24	109.777*
Erro(b)	72	68.114	72	82.907	36	55.548
CV %	9,00		9,79		8,83	

¹, * e ** indicam diferenças significativas, aos níveis de probabilidade de 5 % e 1 %, respectivamente.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE FERTILIZANTES FOLIARES PARA A SOJA

José Renato Ben

Deimar Pöttker

Luiz Alberi de Medeiros

Objetivo

Verificar o efeito da aplicação, via foliar, de macro e micronutrientes sobre o rendimento de grãos da soja.

Metodologia

Foram avaliadas quatro formulações de adubo foliar produzidas pela UBY Agroquímica S.A., as quais foram testadas de acordo com as indicações do fabricante.

O experimento foi instalado no ano agrícola 1992/1993, a campo, em duas áreas com épocas diferentes de semeadura de soja (meados de novembro e de dezembro), na EMBRAPA-CNPT.

Foi utilizado um solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro distrófico), cujas características químicas são apresentadas na Tabela 1.

Os tratamentos foram arranjados em blocos ao acaso, com cinco repetições. Os produtos, as quantidades utilizadas e as épocas de aplicação (estádio da planta) estão descritos na Tabela 2.

Os produtos avaliados foram: MS-77 (2,0 % de Mg, 13,0 % de Zn, 4,5 % de B, 2,0 % de Cu, 1,0 % de Fe, 0,1 % de Mo, 1,0 % de Mn, 0,1 % de Co, 0,02 % de Ni e 0,01 de Se); L-6 (20,0 % de P_2O_5 e de K_2O); ML-8 (0,4 % de B, 6,0 % de Mo e 2,0 % de Co); L-4 (10,0 % de Ca).

Os fertilizantes foram aplicados utilizando-se um pulverizador com pressão de CO_2 constante, com vazão de calda determinada para 250 l/ha.

Os tratamentos foram avaliados através da produção de grãos. Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância.

Resultados

Os dados referentes às análises dos solos revelaram níveis altos de fósforo, de cálcio e de magnésio; suficientes a altos de potássio; e médios de matéria orgânica (Tabela 1). Os teores de alumínio no solo podem ser considerados atóxicos para a soja. Os dados de produção de grãos obtidos nos diferentes tratamentos e nos dois locais encontram-se na Tabela 3.

A análise da variância não revelou efeito significativo entre os tratamentos (Tabela 4) nas duas áreas de semeadura estudadas, não evidenciando a eficiência de aplicação via foliar dos produtos avaliados para a cultura da soja. Estes resultados estão de acordo com os reunidos por Ben (1983), os quais não indicaram a viabilidade de recomendação desta prática para a cultura da soja. Siqueira (1989) chegou a conclusão semelhante, analisando dados obtidos com a cultura do trigo.

Referências

- BEN, J.R. **Adubação foliar na cultura da soja**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1983. 13p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 4).
- SIQUEIRA, O.J.F. de. **Adubação foliar em trigo**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ADUBAÇÃO FOLIAR, 2., 1987, Botucatu. **Adubação Foliar**. Campinas: Fundação Cargill, 1989. v.2, p.587-616.

Tabela 1. Características químicas do solo nos dois locais (Área 1 e Área 2) de instalação dos experimentos. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

	pH H ₂ O (1:1)	Índice SMP	Al	Ca	Mg	P	K	MO %
			meq/dl			ppm		
Área 1	5,2	5,7	0,6	3,9	1,2	23	156	3,5
Área 2	5,2	6,0	0,3	6,0	1,8	15	84	3,5

Tabela 2. Época de aplicação, produtos e quantidades aplicadas, indicação da UBIFOL-Agroquímica S.A. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Tratamento	Estádio da planta	Produto			
		MS-77	L-6	ML-8	L-4
1	Fechamento das Fileiras	1,5 kg/ha	1,5 l/ha	0,25 l/ha	-
	Início da floração	1,5 kg/ha	1,5 l/ha	-	2,0 l/ha
	Total	3,0 kg/ha	3,0 l/ha	0,25 l/ha	2,0 l/ha
2	Fechamento das Fileiras	1,5 kg/ha	1,5 l/ha	0,20 l/ha	-
	Início da floração	1,5 kg/ha	1,5 l/ha	-	1,0 l/ha
	Total	3,0 kg/ha	3,0 l/ha	0,20 l/ha	1,0 l/ha
3	Fechamento das Fileiras	3,0 kg/ha	3,0 l/ha	0,30 l/ha	-
	Início da floração	3,0 kg/ha	3,0 l/ha	-	2,0 l/ha
	Enchimento de grãos	3,0 kg/ha	3,0 l/ha	-	2,0 l/ha
	Total	9,0 kg/ha	9,0 l/ha	0,30 l/ha	4,0 l/ha
4	Testemunha	-	-	-	-

Tabela 3. Produção de grãos de soja obtidos com diferentes tratamentos, envolvendo a aplicação de fertilizantes foliares, em duas áreas de semeadura. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Tratamento	Produção de grãos em kg/ha	
	Área 1*	Área 2*
1	2960	1491
2	2885	1635
3	2858	1737
4	2794	1614

Área 1 - Soja semeada em meados de novembro.

Área 2 - Soja semeada em meados de dezembro.

Tabela 4. Análise da variância dos dados de produção de grãos de soja, obtidos em diferentes tratamentos envolvendo fertilizantes foliares, em duas áreas de semeadura. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

FV	GL	Quadrado Médio	
		Área 1	Área 2
Blocos	4	40164,50 NS	627338,20 **
Tratamento	3	23432,33 NS	51276,05 NS
Erro	12	80248,00	61272,47
CV %		9,85	15,29

** = Significativo ao nível de 1 % de probabilidade.

NS = Não significativo.

Geraldino Peruzzo

Erivelton Scherer Roman

Sirio Wiethölter

Objetivo

Estudar os efeitos da gessagem, da calagem e das suas combinações sobre a produtividade da soja, num sistema de rotação com outras culturas.

Metodologia

O trabalho foi realizado em Passo Fundo, de 1988 a 1993, sobre Latossolo Vermelho Escuro distrofico. O delineamento experimental foi fatorial 3×4 em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo composto por tres doses de calcário dolomítico (zero, 1/2 e 1 vez a necessidade de calcário para o solo atingir pH em água igual a 6,0, pelo metodo SMP, correspondendo a 0, 6,5 e 13,0 t/ha) e por quatro doses de gesso (0, 1,5, 3,0 e 6,0 t/ha).

A incorporação de calcário e de gesso foi realizada simultaneamente no início do experimento, em 1988.

O sistema de manejo de solo, a partir do primeiro cultivo, foi plantio direto. No período de outono-inverno, cultivaram-se cevada e aveia e, na primavera-verão, as parcelas foram divididas, cultivando-se soja e milho.

As adubações foram realizadas seguindo-se as recomendações específicas para cada cultura. Para assegurar o fornecimento adequado

de enxofre, em todos os tratamentos, aplicaram-se 30 kg/ha deste elemento, no primeiro ano sob a forma de superfosfato simples. Antes da instalação do experimento, o solo apresentava as características químicas constantes da Tabela 1.

Tabela 1. Teores médios de amostras de solo coletadas antes da instalação do experimento, em 1988. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Profundidade	Argila	pH	Índice SMP	P	K	Matéria Orgânica	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺
--cm--	---%---			--ppm--		---%---	-----me/dL-----		
0-20	38	4,3	4,7	6,0	128	4,7	0,9	0,4	3,8
20-40	43	4,4	4,6	2,6	45	3,7	0,5	0,1	4,3
40-60	46	4,5	4,5	2,6	28	3,0	0,4	0,1	4,8

Resultados

Os resultados obtidos com o rendimento de grãos de soja (Tabela 2) mostraram efeitos significativos somente para a calagem. O tratamento de 13 t/ha de calcário foi superior ao de 6,5 t/ha, nos dois primeiros cultivos e no último. Nas safras de 1990/91 e de 1991/92, as duas doses superiores de calcário promoveram rendimentos equivalentes.

As doses de gesso não evidenciaram efeitos significativos sobre o rendimento de grãos da cultura de soja. A interação entre as doses de calcário e de gesso não foi significativa em nenhum dos cinco cultivos de soja. O gesso não foi eficiente nem mesmo em ano seco (90-91) e na dose mais elevada (6 t/ha).

Estão sendo avaliadas também as culturas de milho, de sorgo, de

cevada e de aveia, bem como os parâmetros químicos de solo em diferentes profundidades.

Tabela 2. Efeito de calcário e de gesso no rendimento de grãos de soja. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Cultivo	Dose de calcário (t/ha)	Dose de gesso (t/ha)				Média
		0	1,5	3,0	6,0	
		kg/ha				
88/89	0	2492	2615	2772	2597	2619 c
	6,5	2864	2865	2854	3050	2908 b
	13,0	3054	3025	3049	3230	3089 a
	Média	2803	2835	2891	2959	2872
89/90	0	2840	2709	2776	2809	2784 c
	6,5	3469	3447	3334	3459	3427 b
	13,0	3703	3483	3718	3654	3640 a
	Média	3337	3212	3276	3307	3284
90/91	0	2081	2037	2164	2056	2085 b
	6,5	2167	2231	2090	2259	2187 ab
	13,0	2159	2257	2332	2129	2219 a
	Média	2135	2175	2195	2148	2164
91/92	0	3285	3102	3296	3075	3189 b
	6,5	3678	3876	3933	3931	3854 a
	13,0	3863	3724	3914	4084	3896 a
	Média	3609	3567	3714	3697	3646
92/93	0	4013	3995	4058	3945	4003 c
	6,5	4295	4361	4219	4405	4320 b
	13,0	4569	4498	4699	4537	4576 a
	Média	4292	4285	4325	4296	4300
Média geral		3235	3215	3280	3281	3253

Os números seguidos das mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan, ao nível de significância de 1 %.

EFEITO DE RESÍDUOS CULTURAIS DE ESPÉCIES DE INVERNO NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, NAS CULTURAS DE SOJA E DE MILHO

Erivelton Scherer Roman

Objetivo

O objetivo do presente trabalho foi estudar a ação alelopática e/ou supressora, causada pelos resíduos de algumas culturas de inverno, sobre plantas daninhas que germinam e se desenvolvem durante o ciclo da soja e do milho.

Metodologia

Os experimentos foram conduzidos nas safras de 1991/92 e de 1992/93, no campo experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS, em Latossolo Vermelho Escuro distrófico, com 40 % de argila (textura média), com 3,5 % de matéria orgânica e com pH 6,0. O esquema experimental utilizado foi de blocos casualizados, com 4 repetições, e parcelas medindo 4 m x 10 m. Os tratamentos consistiram de restos culturais de espécies de inverno (Tabela 1) mantidos sobre a superfície do solo após a colheita dos grãos, sendo semeados soja ou milho sobre esses restos, no verão, no sistema plantio direto. Foram incluídos tratamentos com herbicidas pré-emergentes. Para soja, o tratamento utilizado foi 150 g de imazaquin/ha + 2400 g de trifluralin, por hectare. Para milho, esse tratamento constituiu-se de 1750 g de simazina + 1750 g de atrazina,

por hectare. Também foi incluído um tratamento com acículas de *Pinus* sp. sp., com o objetivo de se verificar o efeito desses resíduos no controle de plantas daninhas e na produtividade das culturas.

Para avaliar o efeito de cada resíduo cultural no controle das espécies de plantas daninhas presentes na cultura da soja, considerou-se a infestação presente em cada parcela, em relação à infestação das parcelas mantidas sem cobertura vegetal (pousio), durante o inverno.

A cultivar de soja utilizada foi BR-4, semeada na densidade de 45 plantas por metro, em linhas com espaçamento de 50 cm entre si. O híbrido de milho utilizado foi XL 560, semeado na densidade de 6 plantas por metro, em linhas espaçadas de 1 metro.

Foram aplicados 40 kg de P_2O_5 + 60 kg de K_2O , por hectare, como adubação de manutenção. As sementes de soja foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum*. Aplicaram-se, no milho, 50 kg de nitrogênio por hectare, aos 45 dias após a semeadura.

A produção de matéria seca pelas culturas de inverno foi estimada, amostrando-se a palha produzida em 1 metro quadrado, em cada parcela.

Procedeu-se à análise estatística dos dados, aplicando-se o teste de Duncan, ao nível de 5 %, para comparar as médias dos tratamentos.

Resultados

As produções de matéria seca dadas pelas culturas de inverno, nos anos de 1991 e 1992, são apresentadas na Tabela 1. As maiores produções foram obtidas, em 1991, pelo consórcio de aveia preta com

ervilhaca, pela aveia preta, pela aveia branca e pelo nabo forrageiro e, em 1992, pelo consórcio de aveia preta com ervilhaca, pela aveia preta, pela aveia branca, pela colza, pelo trigo, pelo nabo forrageiro, pelo centeio e pelo azevém. A análise conjunta dos dados revelou que as culturas de inverno que produziram as maiores quantidades de palha foram a aveia preta, o seu consórcio com ervilhaca, o nabo forrageiro, a aveia branca e o centeio. Essas maiores produtividades parecem se correlacionar com os melhores controles de plantas daninhas. Os dados obtidos no controle de plantas daninhas são apresentados nas Tabelas 2 a 7.

Destacaram-se, em 1991/92, no controle das plantas daninhas (Tabela 2), os restos culturais de aveia preta, de azevém, do consórcio de aveia preta + ervilhaca, de aveia branca, e de ervilhaca comum, com controles acima de 98 %, que dispensariam a utilização de herbicidas dessecantes para o controle das plantas daninhas presentes no experimento (*Sida rhombifolia*, *Ipomoea aristolochiaefolia* e *Bidens pilosa*), em pré-semeadura da soja.

Na safra 1992/93 (Tabela 3), a flora infestante em pré-semeadura da soja e do milho era composta por *Sida rhombifolia*, por *Bidens pilosa* e por *Euphorbia heterophylla*. Destacaram-se, no controle geral destas espécies, os resíduos culturais de 'aveia branca, de aveia preta, de nabo forrageiro, de centeio, de ervilhaca, de aveia preta e de ervilhaca em consórcio, e de azevém, com controles médios destas espécies acima de 95 %. Os resíduos culturais de colza e de triticales controlaram estas espécies em 91,8 % e em 92,9 %, respectivamente. Além disto, todos os resíduos culturais alcançaram controle médio acima de 85 %.

Verificou-se (Tabelas 4, 5 e 6), em 1991/92, nas avaliações

realizadas aos 35 dias apos o plantio (35 DAP) e aos 70 DAP, que, em geral, os melhores controles das especies presentes no experimento foram dados pelo tratamento com herbicida, aplicado sobre a palha do trigo e pelas aciculas de *Pinus* sp. No controle de *Euphorbia heterophylla* (Tabela 4), destacaram-se, na avaliacao realizada aos 35 DAP, os tratamentos com herbicida (150 g de imazaquin + 2400 g de trifluralin por hectare) e com residuos de aveia branca e de *Pinus* sp.. Na avaliacao realizada aos 70 DAP, destacou-se o tratamento com herbicidas, seguido pelo tratamento com residuos de *Pinus* sp.. Os demais tratamentos apresentaram controles considerados insatisfatorios pelos critérios da Comissao de Pesquisa de Soja para os Estados do RS e de SC (inferiores a 85 %).

Sida rhombifolia (Tabela 5) foi mais bem controlada, tanto aos 35 DAP como aos 70 DAP, pelos residuos culturais de *Pinus* sp. e de nabo forrageiro, com controles superiores a 85 %, e pelos tratamentos com herbicidas, que controlaram esta especie em niveis acima de 95 %.

Os melhores controles de *Bidens pilosa* (Tabela 6) foram obtidos nos tratamentos com os restos culturais de nabo forrageiro e de *Pinus* sp., aos 35 DAP. Na segunda avaliacao, os melhores controles foram dados pelo tratamento com herbicida, seguido pelo tratamento com restos culturais de *Pinus* sp. e de nabo forrageiro.

Em 1992/93 (Tabela 7), *Bidens pilosa* foi a unica especie de planta daninha infestante presente durante o ciclo das culturas de soja e de milho. Verificou-se que o unico residuo cultural que controlou esta especie, em niveis aceitaveis, foi o de nabo forrageiro. Esses controles foram semelhantes aos obtidos pelo uso de herbicidas pre-emergentes.

Os efeitos dos restos culturais decresceram durante o ciclo da

soja e do milho, provavelmente devido à lavagem, pela chuva, dos possíveis aleloquímicos para além da camada de solo onde germinam as sementes das plantas daninhas. Estes resultados indicam que os resíduos culturais de algumas espécies de inverno podem ser utilizados em sistemas de controle integrado de plantas daninhas, com a utilização de herbicidas pós-emergentes quando e onde ocorrerem escapes.

Tabela 1. Produção de matéria seca pelas culturas de inverno, em kg/ha. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Matéria seca (kg/ha)		Média (kg/ha)
	1991	1992	
Aveia preta	4250 ab	7295 a	5772,5 a
Colza	2262 c	5170 ab	3716,0 d
Aveia branca	4050 ab	6522 ab	5286,0 ab
Trigo	1637 cd	5165 ab	3401,0 de
Nabo forrageiro	4000 ab	6655 ab	5327,5 ab
Cevada	1900 c	2685 d	2292,5 e
Centeio	3875 b	6270 ab	5072,5 ab
Ervilhaca	1412 d	4634 bcd	3023,0 de
Linho	1450 d	2955 cd	2202,5 e
Triticale	3525 b	4935 bc	4230,0 bcd
Aveia preta + ervilhaca	4687 a	7195 a	5941,0 a
Azevém	2337 c	5310 ab	3823,5 cd
CV (%)	20,0	27,5	

** Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Controle de plantas daninhas em pré-semeadura da cultura da soja (safra 1991/92) por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)			CGM ¹
	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Ipomoea aristolochiaefolia</i>	<i>Bidens pilosa</i>	
Aveia preta	100,0	100,0	100,0	100,0
Colza	91,2	77,5	67,5	78,7
Aveia branca	97,5	100,0	100,0	99,2
Trigo	0,0	0,0	0,0	0,0
Nabo forrageiro	97,5	97,5	98,7	97,9
Cevada	46,2	43,7	37,5	42,5
Centeio	65,0	62,5	57,5	40,0
Ervilhaca	97,5	97,5	100,0	98,3
Linho	12,5	12,5	12,5	12,5
Chicharo	5,0	0,0	5,0	3,3
Triticale	35,0	52,5	57,5	48,3
Pousio	0,0	0,0	0,0	0,0
Aveia preta + ervilhaca	97,5	100,0	100,0	99,2
Azevém	100,0	100,0	100,0	100,0
Trigo	12,5	15,0	25,0	17,5
Pousio	0,0	0,0	0,0	0,0
C.V. (%)	25,6	22,9	24,8	

¹ CGM = Controle geral médio.

Tabela 3. Controle de plantas daninhas em pré-semeadura da soja e do milho (safra 1992/93) por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)			CGM ¹
	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	
Aveia preta	100,0	99,5	100,0	99,8
Colza	91,7	85,0	98,7	91,8
Aveia branca	100,0	100,0	100,0	100,0
Trigo	88,7	80,0	96,2	88,3
Nabo forrageiro	98,5	98,7	98,7	98,6
Cevada	85,0	81,2	92,5	86,2
Centeio	98,2	98,5	100,0	98,9
Ervilhaca	95,0	92,5	100,0	95,8
Linho	90,0	80,0	93,2	87,7
Triticale	92,7	87,5	98,7	92,9
Aveia preta + ervilhaca	100,0	100,0	100,0	100,0
Azevém	99,5	100,0	100,0	99,8
<i>Pinus</i> sp.	97,5	77,5	91,2	88,7
C.V. (%)	2,7	3,0	1,3	

¹ CGM = Controle geral médio.

Tabela 4. Controle de **Euphorbia heterophylla** por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto de soja (safra 1991/92). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)	
	35 DAP*	70 DAP
Aveia preta	72,5	68,7
Colza	66,2	57,5
Aveia branca	93,7	75,0
Trigo	13,7	10,0
Nabo forrageiro	75,0	56,2
Cevada	33,7	40,0
Centeio	47,5	61,2
Ervilhaca	35,0	25,0
Linho	37,5	27,5
Chicharo	12,5	8,7
Triticale	17,5	8,7
Serradela	0,0	0,0
Aveia preta + ervilhaca	71,2	67,5
Azevém	66,2	60,0
Trigo/herbicida	95,0	100,0
Pousio	0,0	0,0
Trigo/queima da palha	0,0	0,0
Pinus sp.	91,2	95,0
Média	40,7	38,4
C.V. (%)	16,1	14,7

* DAP = Dias após o plantio

Tabela 5. Controle de *Sida rhombifolia* por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto da soja (safra 1991/92). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)	
	35 DAP *	70 DAP
Aveia preta	73,7	68,7
Colza	91,2	76,2
Aveia branca	72,5	70,0
Trigo	27,5	22,5
Nabo forrageiro	88,7	85,0
Cevada	35,0	27,5
Centeio	68,7	65,0
Ervilhaca	67,5	67,5
Linho	57,5	42,5
Chicharo	50,0	27,5
Triticale	25,0	30,0
Pousio	0,0	0,0
Aveia preta + ervilhaca	75,0	71,2
Azevém	70,0	72,5
Trigo/herbicida	95,0	98,7
Pousio	0,0	0,0
Trigo/queima da palha	0,0	0,0
Pinus sp.	95,0	88,7
Média	46,6	43,8
C.V. (%)	9,4	11,4

* DAP = Dias após o plantio

Tabela 6. Controle de **Bidens pilosa** por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto de soja (safra 1991/92). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)	
	35 DAP *	70 DAP
Aveia preta	70,0	66,2
Colza	81,2	75,0
Aveia branca	77,5	70,0
Trigo	25,0	15,0
Nabo forrageiro	92,5	85,0
Cevada	23,7	12,5
Centeio	58,7	50,0
Ervilhaca	76,2	70,0
Linho	57,5	43,7
Chicharo	22,5	17,5
Triticale	30,0	22,5
Pousio	1,2	0,0
Aveia preta + ervilhaca	76,2	70,0
Azevém	68,7	58,7
Trigo/herbicida	70,0	97,5
Pousio	1,2	0,0
Trigo/queima da palha	1,2	0,0
Pinus sp.	90,0	90,0
Média	44,2	41,2
C.V. (%)	14,7	14,2

* DAP = Dias após o plantio

Tabela 7. Controle de **Bidens pilosa** por resíduos culturais mantidos na superfície do solo, em plantio direto (safra 1992/93). EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Resíduo cultural	Controle (%)			
	Na soja		No milho	
	35 DAP*	70 DAP	35 DAP	70 DAP
Aveia preta	60,0	37,5	60,0	10,0
Colza	91,2	63,7	90,0	71,2
Aveia branca	57,5	40,0	52,5	12,5
Trigo	65,0	52,5	62,5	12,5
Nabo forrageiro	100,0	96,2	100,0	98,7
Cevada	50,0	50,0	52,5	28,7
Centeio	65,0	30,0	65,0	10,0
Ervilhaca	50,0	22,5	47,5	12,5
Linho	70,0	66,2	65,0	40,0
Triticale	55,0	37,5	50,0	42,5
Aveia preta + ervilhaca	60,0	22,5	65,0	15,0
Azevem	62,5	35,0	67,5	10,0
Trigo/herbicida	100,0	96,2	100,0	96,2
Pinus sp.	82,5	66,2	82,5	60,0
Média	69,2	51,1	68,6	37,1
CV (%)	4,9	15,3	5,0	19,0

* DAP = Dias após o plantio.

BIOLOGIA DE *Sternechus subsignatus* (BOHEMAN, 1836) (COL.,
CURCULIONIDAE), PRAGA DA SOJA NO SUL DO BRASIL

Irineu Lorini

Gladis Agranionik

Objetivo

Este trabalho visou determinar a longevidade de machos e fêmeas, a fecundidade, o período de incubação e a duração da larva e da pupa do tamanduá-da-soja, *Sternechus subsignatus* (Col., Curculionidae), em plantas de soja.

Metodologia

Foram coletados insetos a campo, após a emergência, através de uma gaiola de nylon de 1 x 1 x 1 m, colocada sobre o solo. Os insetos foram sexados e agrupados em 12 casais, mantidos em sala de criação, sob temperatura de $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa (UR) de $70 \pm 10\%$ e com fotoperíodo de 12 horas. Cada casal foi colocado em um vaso de 2 l de capacidade, contendo três plantas de soja no estágio V5 da escala de Fehr e Caviness, protegidas por um tubo de acrílico (0,12 x 0,40 m) para evitar a fuga dos insetos. Diariamente, até a morte dos insetos, as plantas foram substituídas e anotou-se o número de posturas. Um lote de 168 ovos foi observado diariamente até a eclosão das larvas, obtendo-se o período de incubação correspondente. Das larvas eclodidas, 25 foram observadas diariamente até o momento em

que saíram da planta e desceram ao solo para entrar em dormência. As larvas dormentes foram acompanhadas semanalmente, no solo mantido em laboratório, até a sua transformação em pupas e adultos.

Resultados

Verificou-se que as longevidades médias dos adultos foram de 119 dias (com variação de 56 a 167 dias), para fêmeas, e de 109 dias (com variação de 96 a 133 dias), para machos. A fecundidade média foi de 212 ovos por fêmea, com variação de 79 a 445 ovos. O período de incubação média dos ovos foi de 11 dias, com variação de 8 a 14 dias. A duração média da larva na planta foi de 44 dias, com variação de 36 a 48 dias. O período médio de pupa foi de 14 dias, com variação de 12 a 16 dias. O período médio de dormência das larvas no solo mantido em laboratório foi de 150 dias, sendo que, em condições de campo, esse período é de aproximadamente 240 dias.

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E CICLO BIOLÓGICO DE *Sternechus subsignatus*
(BOHEMAN, 1836) (COL., CURCULIONIDAE) NA CULTURA DA SOJA, 1992/93

Irineu Lorini

Objetivo

Determinar a flutuação populacional em diferentes estádios de desenvolvimento de *Sternechus subsignatus*, na cultura da soja.

Metodologia

Este trabalho foi realizado em lavoura de soja, cultivar BR-4, semeada em 28/09/92, infestada com o inseto no ano anterior, situada no município de Passo Fundo, RS.

Foram coletadas 100 plantas, tomadas ao acaso, para avaliação, em laboratório, da presença de ovos e de larvas, em intervalo de uma semana entre 6/10/92 e 26/03/93. Foi realizada amostragem de solo com avaliação de 10 unidades de amostras de 0,5 m², até a profundidade de 0,25 m, para detectar a presença de larvas e de pupas no solo. Esta avaliação foi realizada de maio de 1992 a maio de 1993.

Resultados

As posturas nas plantas de soja iniciaram em dezembro e estenderam-se até fevereiro. A maior percentagem de plantas com ovos

foi constatada no final de dezembro (Figura 1).

A presença de larvas nas plantas foi detectada a partir de dezembro, prolongando-se até março, com maior percentagem de plantas com larvas em meados de fevereiro (Figura 1).

O número de ovos encontrado nas plantas atingiu o nível máximo de 111, com a média de 1,11 ovos por planta. O número médio de larvas chegou a 1,0 larva/planta, em janeiro e em fevereiro (Figura 1).

A flutuação de larvas no solo indicou a média populacional de 0,1 larva/m², em novembro, um aumento da densidade para aproximadamente 1,0 larva/m², em fevereiro, e uma redução de cerca de 50 %, até maio (Figura 2).

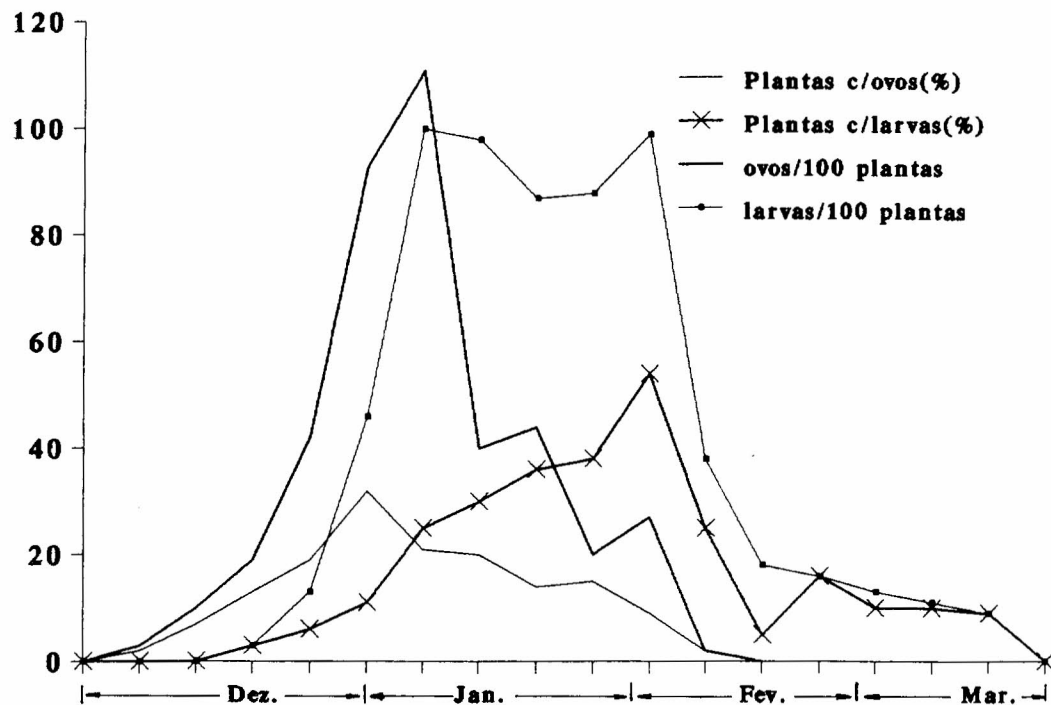


Figura 1. Flutuação populacional de *Sternechus subsignatus* em plantas de soja, na safra 92/93. EMBRAPA-CNPT. Passo Fundo, RS, 1993.

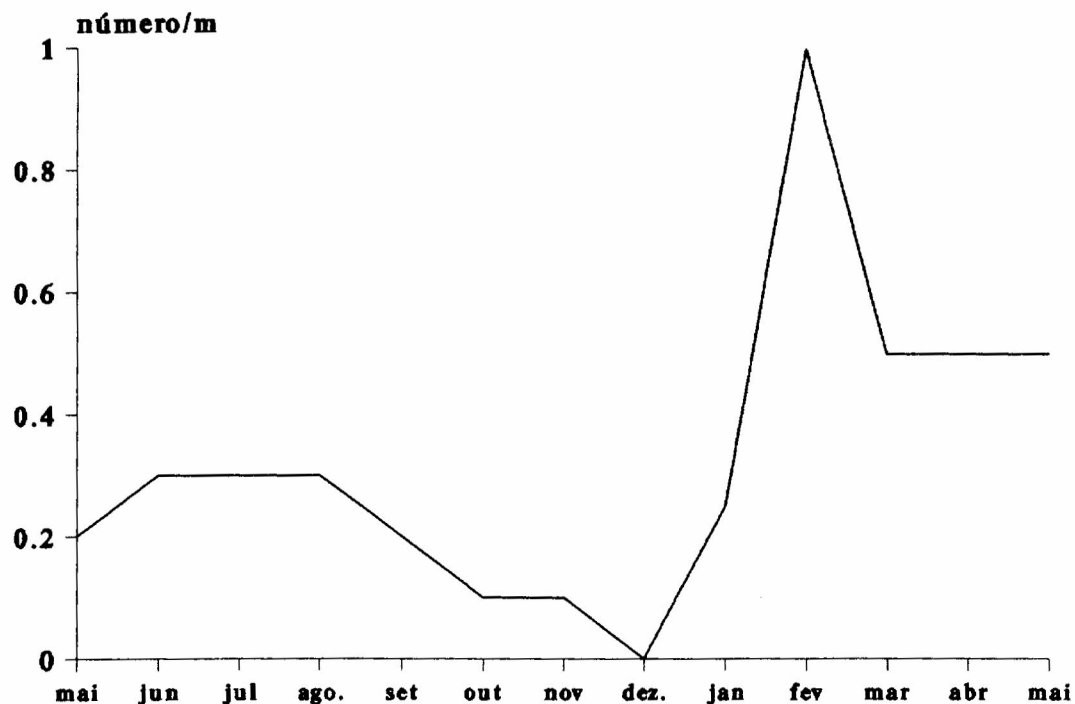


Figura 2. Flutuação populacional de larvas de solo de Sternechus subsignatus. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS AO ATAQUE DE *Sternechus*

subsignatus (BOHEMAN, 1836) (COL., CURCULIONIDAE)

EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Irineu Lorini

Objetivo

Este trabalho visou identificar a preferência de *Sternechus subsignatus* (Col., Curculionidae) por espécies de plantas cultivadas para rotação com soja.

Metodologia

O experimento foi instalado na EMBRAPA-CNPT, em Passo Fundo, RS, em blocos ao acaso, com quatro repetições. As espécies avaliadas foram: feijão, milho, sorgo, girassol, fava, lab-lab, mucuma preta, mucuma cinza, guandú, crotalaria e soja. A semeadura foi feita em 23/10/92, em área onde houve infestação da praga na safra anterior, utilizando-se o espaçamento recomendado para cada espécie. As parcelas tinham a área de 20 m² (4 x 5 m).

O solo foi preparado na forma convencional e a adubação foi de 300 kg/ha da fórmula 5-20-20.

As avaliações, realizadas nos dias 26/11, 01/12 e 9/12/92 e 5/01 e 12/01/93, constaram da contagem do número total de plantas, do número de plantas com raspagem e do número de plantas com anelamento, em dois metros de fileira.

Resultados

Nas avaliações realizadas, verificou-se que apenas a vicia, o feijão, o lab-lab e o quando foram atacados pelo inseto. As culturas de milho, de sorgo, de girassol, de mucuna preta, de mucuna cinza, de fava e de crotalaria não sofreram ataque da praga, mesmo com infestação superior a 2 insetos/m² nas parcelas próximas.

As espécies não hospedeiras podem ser utilizadas para o manejo da praga, onde é recomendada a rotação de culturas.

As espécies que sofreram danos, medidos através das raspagens nas plantas (ferimento causado pelo hábito alimentar dos adultos), e dos anelamentos (dano causado para realização da postura), podem ser utilizadas como armadilhas, semeando-as nas bordas das lavouras infestadas para atrair os insetos e nelas fazer o controle químico, impedindo a infestação da lavoura e a disseminação da praga.

EFEITO DA EPOCA DE SEMEADURA DA SOJA NOS DANOS CAUSADOS POR

Sternechus subsignatus (BOHEMAN, 1836)

Irineu Lorini

Objetivos

Avaliar o efeito da época de semeadura de soja sobre os danos provocados por adultos do tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) (Col., Curculionidae).

Metodologia

O experimento foi instalado na área da EMBRAPA-CNPT, em Passo Fundo, RS, com a semeadura de três cultivares de soja, em três épocas distintas. Em 28/09/92, para a cultivar EMBRAPA 5, em 9/11/92, para a cultivar BR-4, e em 8/12/92, para a cultivar Cobb, constituindo a 1ª, a 2ª e a 3ª épocas de semeadura, respectivamente. As semeaduras foram realizadas de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Foi utilizado o sistema de plantio convencional, e as áreas de cada época foram de 70 x 30 m, totalizando 2100 m². As avaliações foram feitas desde a emergência das plantas até a colheita, através da contagem do número de plantas, do número de plantas com raspagens e do número de plantas com anelamentos causados pelo inseto adulto. Estas avaliações foram realizadas em dois metros de fileira de soja e repetidas oito vezes em cada época, sendo calculada, posteriormente, a média das

observações.

Resultados

Os primeiros danos do inseto surgiram a partir do final de novembro (Tabela 1), afetando a primeira época de semeadura. Na segunda época, o ataque às plantas ocorreu no início de dezembro, atingindo as plantas com 15 dias após a emergência.

Na terceira época, os danos nas plantas apareceram no final de dezembro, quando os insetos estavam dispersos na área (por migração), causando menores prejuízos, conforme pode ser visto no número de raspagens e de anelamentos.

Considerando que, pelos resultados encontrados, o ataque de *S. subsignatus* ocorreu no período de fim de novembro a início de abril, independente do ciclo da cultura, pode-se dizer que os danos causados pelo inseto não dependem da época de semeadura, mas sim do período de emergência de adultos do solo, que pode variar de um ano para outro. O inseto ataca a planta em qualquer estágio fenológico, porém uma planta mais desenvolvida suporta melhor o dano do inseto, pouco afetando a produção. A época de semeadura, desta forma, não pode ser utilizada como estratégia de controle da praga.

Tabela 1. Número total de plantas, plantas com raspagem e plantas com anelamentos causados por *Sternechus subsignatus*, em três épocas de semeadura da soja. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1993

	Data de avaliação																			
	Nov./92		Dezembro/92					Janeiro/93			Fevereiro/93				Março/93				Abril/93	
	26	1	4	13	15	21	31	5	12	19	4	11	18	26	4	11	16	26	2	15
Época	26	1	4	13	15	21	31	5	12	19	4	11	18	26	4	11	16	26	2	15
Época 1																				
Nº total de plantas	28	26	30	23	26	26	30	36	29	29	25	15	13	11	29	27	28	-	-	-
Nº plantas com raspagens	1,7	1	6,7	4,3	2,7	1,2	3,3	3,6	4,5	6,5	1,5	9,1	8,5	8,7	1,7	0,8	0	-	-	-
Nº plantas com anelamento	0	0	0,1	1,0	4,5	9,5	19,5	25	20	21	22	7,8	7,7	8,5	21	24	24	-	-	-
Época 2																				
Nº total de plantas	-	57	60	64	56	57	57	62	51	49	53	26	23	24	49	54	53	49	49	51
Nº plantas com raspagens	-	1,7	2,8	4,7	1,1	1,3	5,6	4,5	6,0	7,7	5,3	7,7	5,8	3,8	2,7	3,5	0	0	0	0
Nº plantas com anelamento	-	0	0	0	3,6	4,1	17	25	17	25	28	6,7	6,0	3,6	18	18	19	13	15	17
Época 3																				
Nº total de plantas	-	-	-	-	-	-	42	40	41	42	40	15	15	17	33	33	31	37	32	37
Nº plantas com raspagens	-	-	-	-	-	-	0,2	1,5	1,5	13	1,7	1,8	1,1	0,8	0,6	0,8	0	0	0	0
Nº plantas com anelamento	-	-	-	-	-	-	0,5	3,1	3,2	9,7	9,3	1,6	1,7	1,8	5,6	9,3	5,5	5,1	6,6	6,2

Datas da emergência de soja: 1ª época em 6/10/92, 2ª época em 15/11/92 e 3ª época em 12/12/93.

EFEITO DE INSETICIDAS DE AÇÃO FISIOLÓGICA NO CONTROLE
DA LAGARTA DA SOJA *Anticarsia gemmatalis* (Huebner, 1818)

Irineu Lorini

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficácia de inseticidas de ação fisiológica no controle de *A. gemmatalis* (Huebner, 1818), na cultura da soja.

Metodologia

O experimento foi realizado em lavoura de soja, cultivar EMBRAPA 19, situada na EMBRAPA-CNPT, no município de Passo Fundo, RS. Quando da instalação do experimento (02/02/93), a soja se encontrava no estágio R1 da escala de Fehr e Caviness.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de 10 m x 15 m, com dois metros de bordadura entre elas. A aplicação dos inseticidas de ação fisiológica e do piretróide betaciflutrina (Tabela 1), foi realizada com pulverizador costal manual, provido de bico cone D₂13 e a vazão utilizada foi de 165 l/ha. Foi adicionado o espalhante adesivo AGRAL, na dose de 0,03 %, nos tratamentos com o inseticida tebufenozide.

As avaliações constaram da contagem do número de lagartas vivas, através do método do pano, com duas amostragens por parcela. As lagartas foram separadas em grandes (maiores de 15 mm) e em

pequenas (menores de 15 mm). Além da pré-avaliação, os tratamentos foram avaliados aos 3, aos 7 e aos 10 dias após a aplicação dos inseticidas.

Foi realizada a leitura do desfolhamento das plantas, aos 3 e aos 7 dias posteriores à aplicação, estimando-se o percentual da desfolha causada pela lagarta.

Foi realizada a análise estatística pela Análise de Variância e foi aplicado o teste de Duncan, a 5 % de probabilidade. A eficiência de mortalidade foi estimada pela fórmula de Abbott.

Resultados

Pela análise dos resultados para lagartas pequenas (Tabela 1), verificou-se que apenas o inseticida betaciflutrina, aos sete dias após a aplicação (DAA), atingiu eficiência superior a 80 % de controle, não sendo estatisticamente diferente de clorfluazurom, de triflumurom e de diflubenzurom, aos 7 DAA. Aos 10 DAA, o inseticida betaciflutrina foi igual ao flufenoxurom a 10 g i.a./ha, ao tebufenozide a 30 g i.a./ha, ao clorfluazurom, ao triflumurom e ao diflubenzurom. Os inseticidas tebufenozide a 15 g i.a./ha e teflubenzurom a 9 g i.a./ha foram estatisticamente superiores à testemunha, aos 7 DAA, e semelhantes a esta, aos 3 e aos 10 DAA.

No controle de lagartas grandes, houve maior eficiência dos inseticidas do que a evidenciada para lagartas pequenas (Tabela 2), onde, aos 3 DAA, os inseticidas flufenoxurom a 7,5 e a 10,0 g i.a./ha, clorfluazurom e tebufenozide a 15 e a 30 g i.a./ha e betaciflutrina foram estatisticamente equivalentes entre si e superiores à testemunha, situando-se a eficiência de mortalidade

entre 58,9 e 75,5 %. Aos 7 DAA, todos os inseticidas foram estatisticamente superiores à testemunha, atingindo percentagem de mortalidade superior a 80 %, exceto teflubenzuron a 7,5 g i.a./ha, que apresentou 77,7 % de mortalidade. Aos 10 DAA, a eficiência dos inseticidas teflubenzuron e tebufenozide foi inferior a 80 %, nas duas doses. Os inseticidas betaciflutrina, flufenoxurom, diflubenzuron, triflumuron e clorfluazurom mantiveram a eficiência. Estatisticamente, todos os inseticidas foram superiores à testemunha, sendo que clorfluazurom atingiu a maior eficiência, não diferindo estatisticamente de triflumuron, de diflubenzuron e de flufenoxurom a 7,5 g i.a./ha.

Quanto ao índice de desfolha, houve maior desfolhamento nas parcelas testemunhas, atingindo a faixa de 60 a 70 %, aos 7 DAA, enquanto que nos tratamentos químicos a percentagem de desfolhamento ficou entre 5 e 10 %, exceto no inseticida tebufenozide a 15 g i.a./ha, em que o desfolhamento foi de 10-15 %.

Tabela 1. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de lagartas pequenas de *Anticarsia gemmatilis* na cultura da soja. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1993.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Pré- avaliação Nº ¹	Dias após a aplicação							
			3			7			10	
			Nº	DES ²	E(%) ³	Nº	DES	E(%)	Nº	E(%)
Flufenoxurom (Cascade 100 CE)	7,5	17,0	13,7 bc	5-10	27,9	6,8 bc	5-10	64,2	9,6 abc	35,8
Flufenoxurom (Cascade 100 CE)	10,0	19,0	12,5 bcd	5-10	34,2	8,1 bc	5-10	56,9	7,2 bcd	51,7
Teflubenzurom (Nomolt 150 SC)	7,5	26,8	13,8 bc	5-10	27,6	8,9 bc	5-10	52,9	9,2 abc	38,33
Teflubenzurom (Nomolt 150 SC)	9,0	24,5	15,6 abc	5-10	17,7	8,4 bc	5-10	55,6	9,8 abc	35,0
Diflubenzurom (Dimilin 250 PM)	15,0	23,6	11,6 bcd	5-10	38,8	5,6 bcd	5-10	70,2	4,4 de	70,8
Triflumuro (Alsystin 250 PM)	15,0	20,5	12,4 bcd	5-10	34,8	4,9 cd	5-10	74,2	6,5 cde	56,67
Clorfluazurom (Atabrom 50 EC)	15,0	21,0	11,4 cd	5-10	40,1	4,9 cd	5-10	74,2	3,2 e	78,3
Tebufenozide (Mimic-RH 5992)	15,0	22,1	16,5 ab	5-10	13,2	10,2 b	10-15	45,7	12,1 ab	19,1
Tebufenozide (Mimic-RH 5992)	30,0	22,6	14,6 abc	5-10	23,0	8,6 bc	5-10	54,3	8,1 bcd	45,8
Betaciflutrina (Buldock 125 SC)	2,5	20,6	8,4 d	5-10	55,9	2,6 d	5-10	86,1	4,2 de	71,7
Testemunha	-	22,7	19,0 a	10-15	-	18,9 a	60-70	-	15,0 a	-
C.V. (%)		11,39	11,92			21,75			20,51	
F tratamento		ns	*			*			*	

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5 % de significância.

¹ Número médio de lagartas pequenas em duas amostragens por parcela pelo método do pano.

² Percentagem de desfolha no dia da avaliação.

³ E(%) = Eficiência da mortalidade calculada pela fórmula de Abbott.

* Significativo a 95 % de probabilidade.

ns Não significativo.

Tabela 2. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de lagartas grandes de *Anticarsia gemmatilis* na cultura da soja. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1993.

Inseticida	Dose (g i.a. ha)	Pre- avaliação N ¹	Dias após a aplicação									
			3			7			10			
			N ²	DES ²	E(%) ³	N ²	DES	E(%)	N ²	DES	E(%)	
Flufenoxuron (Cascade 100 CE)	7,5	16,4	10,4	cd	5-10	63,7	3,0	cde	5-10	90,3	1,5	cde 88,8
Flufenoxuron (Cascade 100 CE)	10,0	19,5	11,8	bcd	5-10	58,9	3,5	bcde	5-10	88,7	1,4	bc 89,7
Teflubenzuron (Nomolt 150 SC)	7,5	28,1	13,8	bc	5-10	51,9	6,9	b	5-10	77,7	2,8	bc 79,4
Teflubenzuron (Nomolt 150 SC)	9,0	25,2	10,8	b	5-10	41,5	5,2	bcd	5-10	83,0	4,4	b 62,3
Diflubenzuron (Dimilin 250 PM)	15,0	22,1	12,8	bc	5-10	55,5	2,0	de	5-10	93,5	0,5	e 96,3
Triflumuron (Aisystin 250 PM)	15,0	22,5	12,4	bc	5-10	56,8	2,5	cde	5-10	91,9	0,9	de 93,4
Clorfluazuron (Atabrom 50 EC)	15,0	20,0	8,5	cd	5-10	70,3	1,2	e	5-10	95,9	0,1	e 99,0
Tebufenozide (Mimic-RH 5992)	15,0	23,0	10,1	cd	5-10	64,6	5,9	bc	10-15	80,9	4,1	b 69,1
Tebufenozide (Mimic-RH 5992)	30,0	22,2	8,6	cd	5-10	69,9	4,4	bcde	5-10	85,8	3,5	bc 73,8
Betaciflutrina (Buldock 125 SC)	2,5	22,2	7,0	d	5-10	75,6	3,0	cde	5-10	90,3	2,2	bcd 83,2
Testemunha	-	24,8	28,6	a	10-15	-	30,9	a	60-70	-	13,4	a -
C.V. (%)		13,07	17,69			25,70				24,60		
F tratamento		ns	*			*				*		

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5 % de significância.

1 Número médio de lagartas grandes em duas amostragens por parcela pelo método do pano.

2 Percentagem de desfolha no dia da avaliação.

3 E(%) = Eficiência da mortalidade calculada pela fórmula de Abbott.

* Significativo a 95 % de probabilidade.

ns Não significativo.

EFEITO DE FORMULAÇÕES DE *Baculovirus anticarsia* NO CONTROLE
DA LAGARTA DA SOJA (*Anticarsia gemmatalis*)

Irineu Lorini

Objetivo

Este trabalho visou comparar as diferentes formulações de *Baculovirus anticarsia*, aplicadas a campo, para controle da lagarta da soja.

Metodologia

O experimento foi realizado em lavoura de soja, cultivar EMBRAPA 19, situada no município de Passo Fundo, RS. Na instalação do experimento (02/02/93), a soja se encontrava no estágio R₁ da escala de Fehr e Caviness.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de 10 x 15 m, com dois metros de bordadura entre elas. A aplicação do inseticida foi realizada com pulverizador costal manual, com bicos cone D₂13 distanciados 0,25 m e a vazão utilizada foi de 165 l/ha. Foram utilizadas três formulações no experimento: pó-molhável (padrão CNPSO), pó (embalagem comercial - EMBRAPA-CNPSO) e lagartas equivalentes (coletadas por agricultores).

As avaliações constaram da contagem do número de lagartas vivas, através do método do pano, com duas unidades de amostra por parcela. As lagartas foram separadas em grandes (maiores de 15 mm) e

em pequenas (menores de 15 mm). Além da pré-avaliação, os tratamentos foram avaliados aos 5, aos 10 e aos 14 dias após a aplicação do inseticida.

Foi realizada a análise de variância. A eficiência de mortalidade foi estimada pela fórmula de Abbott.

Resultados

Conforme pode ser observado nas Tabelas 1 e 2, não houve controle da lagarta da soja pelo uso do inseticida **Baculovirus anticarsia**, tanto para as lagartas pequenas como para as grandes. Não houve diferenças significativas entre as formulações testadas e a testemunha, evidenciando que nenhuma delas controlou a população da praga. A redução da população ocorreu no final do experimento, 14 dias após a aplicação do inseticida, pela diminuição natural da população da praga na área toda.

Os resultados indicam a necessidade de estudos das causas desta ineficiência, uma vez que o **Baculovirus anticarsia** é um inseticida desejável no manejo de pragas da soja e muito usado na década de 80.

Resultados semelhantes a estes já foram obtidos em lavouras e em experimentos realizados na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul.

Tabela 1. Efeito de *Baculovirus anticarsia* em diferentes formulações aplicado sobre lagartas grandes de *Anticarsia gemmatalis*. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Formulação	Dose g i.a./ha	Pré- avaliação Nº	Dias após aplicação					
			5		10		14	
			Nº ¹	E(%) ²	Nº	E(%)	Nº	E(%)
Pó molhável (padrão CNPSO)	13	15,6	12,1	15,8	12,7	2,9	3,63	0
Pó molhável (embalagem comercial - EMBRAPA-CNPSO)	20	14,4	10,4	27,1	9,9	24,7	1,63	0
Lagartas equivalentes	20	12,0	15,1	0	11,6	11,4	2,0	0
Testemunha	-	11,9	14,2	-	13,1	-	1,63	0
C.V. (%)		9,7	13,1		13,0		23,8	
F tratamento ³		ns	ns		ns		ns	

¹ Número médio de duas unidades de amostra por parcela.

² Percentagem de eficiência calculada pela fórmula de Abbott.

³ ns indica ausência de significância ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Efeito de *Baculovirus anticarsia* em diferentes formulações aplicado sobre lagartas pequenas de *Anticarsia gemmatalis*. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Formulação	Dose g i.a./ha	Pré- avaliação Nº	Dias após aplicação					
			5		10		14	
			Nº ¹	E(%) ²	Nº	E(%)	Nº	E(%)
Pó molhável (padrão CNPSO)	13	17,7	16,8	15,6	16,5	6,0	7,2	0
Pó molhável (embalagem comercial - EMBRAPA-CNPSO)	20	17,7	16,4	18,1	13,4	23,5	7,2	0
Lagartas equivalentes	20	18,5	16,4	18,1	13,7	21,4	5,7	0
Testemunha	-	21,1	20,0	-	17,5	-	5,2	0
C.V. (%)		8,6	11,2		11,6		19,6	
F tratamentos ³		ns	ns		ns		ns	

¹ Número médio de duas unidades de amostra por parcela.

² Percentagem de eficiência calculada pela fórmula de Abbott.

³ ns indica ausência de significância ao nível de 5 % de probabilidade.

EFEITO DE ENDOSSULFAM E DE SAL NO CONTROLE DOS PERCEVEJOS DA CULTURA DA SOJA

Irineu Lorini

Objetivo

Este trabalho teve por finalidade verificar o efeito da mistura de sal com inseticida no controle dos percevejos da soja (*Nezara viridula* e *Piezodorus guildini*).

Metodologia

O experimento foi instalado em lavoura de soja, cultivar EMBRAPA 4, na área de pesquisa da EMBRAPA-CNPT, em Passo Fundo, RS. A soja foi semeada tardiamente, em final de janeiro, para permitir maior infestação da praga, encontrando-se a cultura no estágio R3 da escala de Fehr, quando da instalação do experimento.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de 10 x 15 m. A aplicação dos inseticidas foi realizada com pulverizador costal manual, com capacidade de 20 litros, provido de barra de 3,0 m e de bico cone D₂13, distanciados 0,25 m, com vazão de 165 l/ha. Os tratamentos aplicados foram endossulfam (Endossulfam Defesa 350 CE), nas doses em g i.a./ha de 437,5, de 219,0 e de 219,0 + 0,5 % de sal, sal a 0,5 %, e uma testemunha, sem controle químico. As avaliações foram realizadas aos três e aos sete dias após a aplicação dos inseticidas, além da pré-

avaliação, pela contagem do número de percevejos adultos e de ninfas presentes no pano de batida. Foram realizadas duas amostragens por parcela e, posteriormente, foi feita a média populacional.

Os resultados foram analisados pela análise de variância e foi aplicado o teste de Duncan, a 5 % de probabilidade. A mortalidade foi estimada pela fórmula de Abbott.

Resultados

O controle do percevejo **Nezara viridula** não foi satisfatório com o uso do inseticida endossulfam (Tabela 1). A eficiência de mortalidade desta praga não atingiu 80 %, chegando apenas a 68 %, aos três dias após a aplicação (DAA), para a dose de 437,5 g i.a./ha. Todas as doses de inseticida foram estatisticamente superiores à testemunha, nas duas datas de avaliação, exceto a dose de 219 g i.a./ha, aos 7 DAA. O tratamento com sal isoladamente não foi estatisticamente diferente do tratamento testemunha.

Para o controle do percevejo pequeno da soja **Piezodorus guildini** (Tabela 2), a eficiência dos tratamentos foi maior que a verificada para **N. viridula**, sendo superior a 80 % nas doses de 437,5 e de 219,0 g i.a./ha de endossulfam, aos três DAA. Aos sete DAA, os tratamentos de endossulfam a 437,5 e a 219,0 + 0,5 % de sal g i.a./ha apresentaram 100 % de eficiência de mortalidade da praga. A densidade populacional desta praga manteve-se baixa durante todo o experimento. A mistura do inseticida com sal foi estatisticamente equivalente à mesma dose do inseticida isoladamente aos 7 DAA e inferior a este aos 3 DAA, não evidenciando vantagem da mistura.

Tabela 1. Avaliação dos tratamentos no controle do percevejo *Mezara viridula* na cultura da soja. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1993

Tratamento	Dose g i.a./ha	Pré- avaliação Nº	Dias após a aplicação			
			3		7	
			Nº ¹	E(%) ²	Nº	E(%)
Endossulfam (Endossulfam Defesa)	437,5	6,9	2,0 c	68	2,1 c	60
Endossulfam (Endossulfam Defesa)	219,0	4,5	3,2 bc	47	3,8 abc	29
Endossulfam + sal (Endossulfam Defesa + sal)	219,0 + 0,5 %	6,4	3,1 bc	49	2,5 c	52
Sal	0,5 %	5,9	4,6 ab	25	4,6 ab	12
Testemunha (sem controle)	-	8,4	6,1 a	-	5,2 a	-
C.V. (%)		12,79	16,86		16,09	
F tratamento		ns	*		*	

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan, a 5 % de probabilidade.

¹ Número médio de percevejos provenientes de duas amostragens por parcela.

² Eficiência de mortalidade calculada pela fórmula de Abbott.

* Significativo a 5 % de probabilidade.

ns Não significativo a 5 % de probabilidade.

Tabela 2. Avaliação dos tratamentos no controle de percevejo pequeno *Piezodorus guildini* na cultura da soja. EM-BRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Tratamento	Dose g i.a./ha	Pré- avaliação Nº	Dias após a aplicação			
			3		7	
			Nº ¹	E(%) ²	Nº	E(%)
Endossulfam (Endossulfam Defesa)	437,5	1,4	0,1 b	80	0,0 b	100
Endossulfam (Endossulfam Defesa)	219,0	1,0	0,1 b	80	0,2 b	75
Endossulfam + sal (Endossulfam Defesa + sal)	219,0 + 0,5 %	1,4	0,2 b	60	0,0 b	100
Sal	0,5 %	1,4	1,4 a	0	0,4 b	62
Testemunha (sem controle)	-	1,4	0,6 a	-	1,0 a	-
C.V. (%)		15,68	21,70		21,37	
F tratamento		ns	*		*	

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan, a 5 % de probabilidade.

¹ Número médio de percevejos provenientes de duas amostragens por parcela.

² Eficiência de mortalidade calculada pela fórmula de Abbott.

* Significativo a 5 % de probabilidade.

ns Não significativo a 5 % de probabilidade.

SELETIVIDADE DE INSETICIDAS A INIMIGOS NATURAIS DAS PRAGAS NA CULTURA DA SOJA

Irineu Iorini

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi verificar a seletividade de inseticidas a inimigos naturais de pragas da cultura da soja.

Metodologia

O experimento foi realizado em lavoura de soja, cultivar EMBRAPA 5, situada no município de Passo Fundo, RS. Quando da instalação do experimento (02/04/93), a soja se encontrava no estágio R₅ da escala de Fehr.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de 10 x 15 m, com dois metros de bordadura entre elas. A aplicação dos inseticidas (Tabela 1) foi realizada com pulverizador costal manual, provido de barra de 3 m e de bico cone D₂13, e a vazão utilizada foi de 165 l/ha. Foi adicionado o espalhante adesivo AGRAL, na concentração de 0,03 %, nos tratamentos com o inseticida tebufenozide.

As avaliações constaram da contagem do número de inimigos naturais, através do método do pano, com quatro unidades de amostra por parcela. Os inimigos naturais foram separados por gênero e por família. Além da avaliação antes da aplicação dos tratamentos, os

inimigos naturais foram avaliados aos 4, aos 7 e aos 14 dias após a aplicação dos inseticidas.

Os resultados foram submetidos a análise estatística pela Análise de Variância.

Resultados

Entre os inseticidas avaliados, não foram constatadas diferenças significativas sobre a população de inimigos naturais (Tabela 1), em todas as avaliações. O número de inimigos naturais no experimento foi relativamente baixo, uma vez que a cultura estava no final do ciclo, porém verificou-se que nenhum inseticida aplicado apresentou significativa redução na população dos inimigos naturais presentes na cultura (Tabela 1). Houve predominância de aranhas predadoras (51,04 %) na população de inimigos naturais, seguidas de *Lebia* sp. (23,13 %), de *Nabis* sp. (10,13 %), de dermápteros (8,00 %), de *Podisus* sp. (5,05 %), de *Geocoris* sp. (1,94 %) e de *Chrysopa* sp. (0,71 %).

Desta forma todos os inseticidas aplicados neste experimento foram seletivos aos inimigos naturais das pragas da soja.

Tabela 1. Avaliação da seletividade de inseticidas a inimigos naturais das pragas na cultura da soja. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Pré- avaliação N ¹	Dias após a aplicação		
			4	7	14
			N ¹	N ²	N ³
Flufenoxuron (Cascade 100 CE)	7,5	3,13	1,63	1,88	1,19
Flufenoxuron (Cascade 100 CE)	10,0	3,25	3,00	1,63	2,00
Teflubenzuron (Nomolt 150 SC)	7,5	2,63	2,69	2,13	2,75
Teflubenzuron (Nomolt 150 SC)	9,0	2,88	1,75	1,63	1,56
Diflubenzuron (Dimilin 250 PM)	15,0	3,13	2,25	1,69	2,13
Tebufenozide (Mimic-RH 5992)	15,0	2,38	2,44	2,19	2,31
Tebufenozide (Mimic-RH 5992)	30,0	3,00	1,63	1,56	1,31
Betaciflutrina (Bulldock 125 SC)	2,5	2,81	3,38	1,56	2,19
Testemunha	-	3,06	2,63	1,35	2,38
C.V. (%)		14,51	16,23	19,99	19,18
F tratamento		ns	ns	ns	ns

¹ Número médio de insetos vivos em 4 unidades de amostra por parcela pelo método do pano, com a seguinte composição: 23,13 % de *Lebia* sp., 10,13 % de *Nabis* sp., 5,05 % de *Podisus* sp., 8,0 % de dermápteros, 1,94 % de *Geocoris* sp., 0,71 % de *Crysopa* sp. e 51,04 % de aranhas.

CARACTERÍSTICAS DE DISPOSIÇÃO ESPACIAL DE LARVAS DE
Diloboderus abderus, DE *Phytalus sanctipauli* E DE
Cyclocephala flavipennis, EM SOJA

Dirceu N. Gassen

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi determinar as características de disposição espacial e de hábitos de larvas das três principais espécies de corós, no RS - *Diloboderus abderus*, *Phytalus sanctipauli* e *Cyclocephala flavipennis* (Col., Melolonthidae) - em lavouras de soja após a colheita.

Metodologia

As amostragens de larvas de *D. abderus* foram feitas em lavoura sob sistema plantio direto (SPD), em Santa Rosa, RS, dia 8 de maio de 1993, as de *P. sanctipauli*, em lavoura sob sistema convencional de preparo de solo, em Palmeira das Missões, dia 16 de abril, e as de *C. flavipennis*, em lavoura sob SPD em Fortaleza dos Valos, dia 7 de maio.

A população das larvas foi determinada através do exame manual do solo obtido de unidades de amostra com área de 40 x 60 cm e 30 cm de profundidade. A disposição espacial das larvas foi determinada, individualmente, em relação à fileira de plantas de soja e à profundidade no perfil do solo, através de medição com fita métrica.

Para facilitar a interpretação dos resultados, os dados foram agrupados, na disposição vertical, a cada 2 cm, a partir da superfície do solo, e, na disposição horizontal, a cada 5 cm, iniciando na faixa sob a fileira de plantas de soja. Os dados foram submetidos à análise estatística adotando-se, o programa de computador MINITAB.

Resultados

Coró-da-pastagem, *Diloboderus abderus*

A ocorrência de larvas do coró-da-pastagem está associada ao manejo de solo durante o desenvolvimento da cultura de soja, nos meses de janeiro-fevereiro, em função das características de oviposição da fêmea, que depende de palha na superfície do solo para construir o ninho e fazer a postura.

As larvas de 1º e de início de 2º estádios alimentam-se dos resíduos vegetais do ninho construído pela fêmea, na oviposição. Nestas fases, várias larvas podem ser encontradas juntas, na mesma câmara, sem evidências de canibalismo ou de combate entre elas. No final do 2º estádio, elas sobem para a superfície do solo e iniciam o transporte de resíduos vegetais para o interior das câmaras, onde há acúmulo de fezes. As larvas de 3º estádio sobem até a superfície, cavam novas galerias, transportam e consomem resíduos vegetais, sementes e plantas. Na data da coleta, 78 % das larvas encontravam-se no 2º estádio e 22 % no 3º estádio de desenvolvimento. A densidade populacional média foi estimada em $23,7 \pm 11,2$ larvas/m² (média \pm I.C. 95 %).

As larvas encontravam-se à profundidade média de $8,1 \pm 0,9$ cm, sendo 80 % delas localizadas até 10 cm no perfil do solo (Figura 1).

A disposição horizontal evidenciou a presença de 18,6 % das larvas na faixa de 5 cm sob a fileira de plantas de soja, equivalente a 2,3 vezes a densidade média da população de larvas existente entre as fileiras (Figura 2).

As larvas de *D. abderus* que se encontravam no 2º estágio alimentavam-se de resíduos vegetais e causaram pouco ou nenhum dano à cultura da soja.

Coró-do-trigo, *Phytalus sanctipauli*

As larvas do coró-do-trigo são encontradas, principalmente, em lavouras sob sistema convencional de preparo de solo. A distribuição na lavoura é errática e parece não estar associada à cobertura de palha ou à presença de hospedeiro preferencial. As larvas encontravam-se no 3º estágio, e algumas na fase de limpeza do sistema digestivo. A população do inseto foi estimada em $43,4 \pm 9,1$ larvas/m². Além de larvas, foram encontrados $1,4 \pm 1,6$ adultos, em dormência, com as estruturas reprodutivas completamente regredidas.

As larvas foram encontradas à profundidade média de $7,2 \pm 1,4$ cm, sendo 80 % delas até 10 cm no perfil de solo (Figura 1). Havia uma camada compactada (pé de subsolador) a 15 cm de profundidade, onde observou-se pequeno aumento na concentração de larvas.

Cerca de 42 % das larvas localizavam-se na faixa de 5 cm sob a fileira de plantas, uma população 7,2 vezes superior à média populacional existente entre essas fileiras (Figura 2). Esta concentração junto às plantas sugere o consumo de soja no final do ciclo da cultura, cujo dano foi constatado na colheita.

Amostragens realizadas nas faixas compactadas pela roda da colhedora evidenciaram a morte de 30 % das larvas, por amassamento.

Larvas colocadas sobre solo arado desapareceram da superfície, após 25 minutos. Aos 17 minutos, 50 % delas já haviam penetrado no solo, evidenciando estratégia de fuga de predadores e de proteção contra a radiação solar.

O combate entre as larvas é uma característica que diferencia o comportamento desta espécie. É comum observar larvas mordendo outras da mesma espécie e, também, coletar larvas com sinais de combate. Este hábito pode ser um instinto de defesa contra predadores, pois não se observou canibalismo.

Alguns pequenos animais, como tatus, revolveram extensas áreas de solo em busca de larvas, especialmente nas manchas com palha na superfície. Avestruzes, quero-queros, garças, siriemas e outras aves, também foram observados consumindo larvas de coró na superfície do solo.

Coró-da-palha, *Cyclocephala flavipennis*

O coró-da-palha é encontrado em pastagens e em lavouras com abundância de palha no solo. A população foi estimada em $83,7 \pm 15,9$ larvas de terceiro estágio/m². Elas localizavam-se a $3,8 \pm 0,6$ cm de profundidade no perfil de solo, estando 63 % delas a até 2 cm de profundidade, e 80 % a até 6 cm (Figural). O solo, nesta camada, apresentava-se friável e revolvido pela movimentação das larvas.

A distribuição horizontal das larvas evidenciou a presença de 18 % na faixa de 5 cm sob a fileira de plantas de soja, uma população 2,2 vezes superior à densidade média observada entre as fileiras.

Este inseto foi objeto de estudos em 1984-85, quando foram encontradas mais de 100 larvas/m², numa lavoura sob SPD, sem causar

danos em trigo, em cevada e em milho. Baseado em dados experimentais e em observações de campo, verificou-se que as larvas não causam danos às plantas em áreas com abundância de resíduos vegetais no solo. Constatou-se a presença de garças e de quero-queros predando larvas, nas manchas com maior infestação.

O conhecimento sobre as características de distribuição espacial das larvas de coró, em soja (Figuras 1 e 2), pode determinar a adoção de metodologias apropriadas para o manejo e para o controle da praga e facilitar a adoção de métodos de amostragem.

Profundidade cm

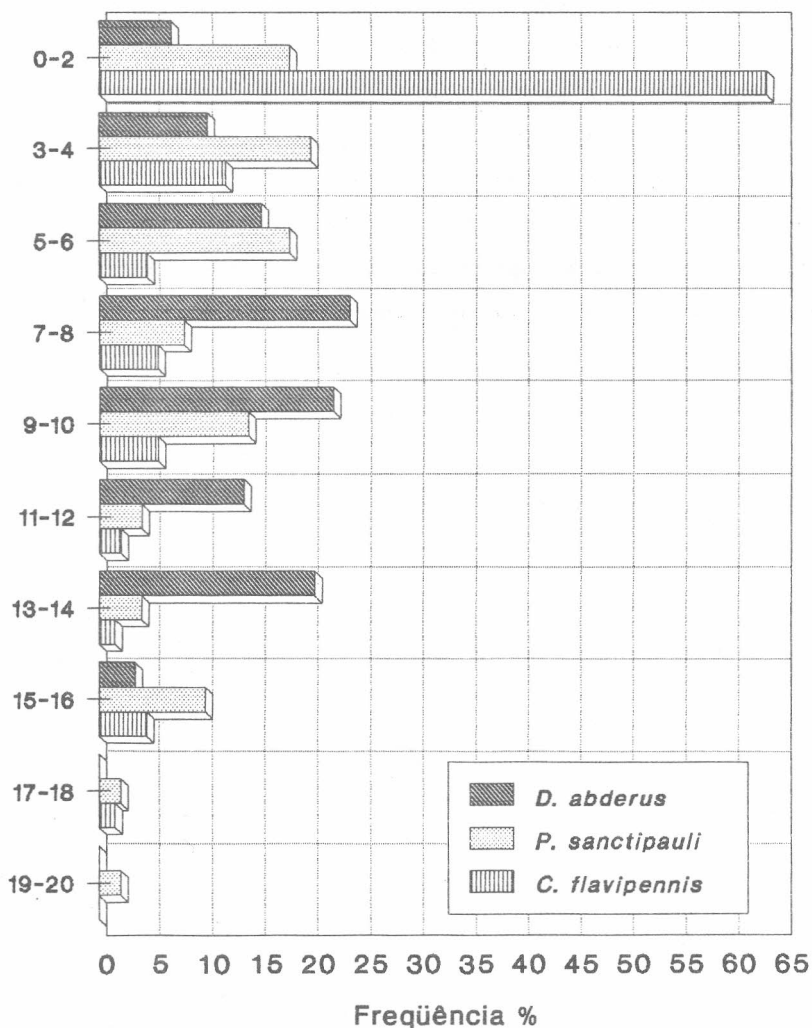


Figura 1. Relação entre a profundidade (cm) no perfil de solo e a frequência de larvas de *Diloboderus abderus*, de *Phytalus sanctipauli* e de *Cyclocephala flavipennis*, coletadas em lavoura de soja, após a colheita. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

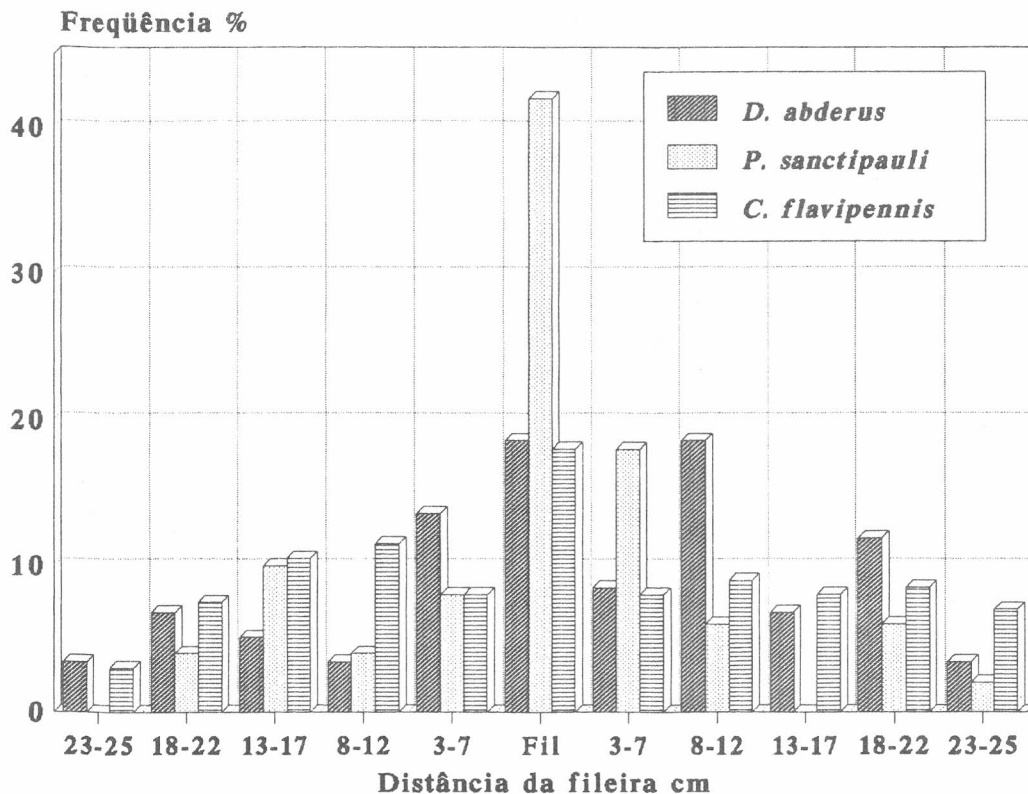


Figura 2. Relação entre a frequência de larvas de *Diloboderus abderus*, de *Phytalus sanctipauli* e de *Cyclocephala flavipennis* e a distribuição horizontal, em relação à fileira de plantas de soja, após a colheita. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

BALANÇO ENERGÉTICO DE SISTEMAS DE ROTAÇÃO OU SUCESSÃO DE CULTURAS,
ENVOLVENDO TRIGO E SOJA, EM PLANTIO DIRETO

Henrique Pereira dos Santos

Antonio Luiz Fancelli

Erlei Melo Reis

Objetivo

Determinar o balanço energético dos sistemas de rotação ou sucessão de culturas, envolvendo trigo e soja, visando a determinação do nível de conversão de energia na produção de grãos.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido no período compreendido pelos anos de 1990 a 1992, como parte de um ensaio instalado desde 1984, em área da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., em Guarapuava, PR, em solo classificado como Associação Bruno Álico + Cambissolo (Tabela 1).

Os tratamentos constaram de quatro sistemas de rotação de culturas para trigo: 1) monocultura; 2) rotação, sendo um inverno sem trigo; 3) rotação, sendo dois invernos sem trigo; 4) rotação, sendo três invernos sem trigo. No verão, a área experimental foi cultivada com milho ou com soja (Tabela 2). As cultivares das diversas espécies utilizadas no experimento foram as seguintes: aveia UPF 7 (1990) e UPF 5 (1991), cevada Antartica 5 (1990) e BR 2 (1991), milho híbrido

Pionner (1990 e 1991), soja IAS 5 (1990 e 1991) e trigo BR 23 (1990 e 1991).

Na conversão dos sistemas de rotação de culturas para trigo em unidades energéticas foi utilizado um índice. O índice referido corresponde ao quociente do rendimento de grãos, de cada espécie em estudo, pela energia cultural, representada pelo uso de insumos e pelas atividades de operações realizadas no sistema. Este índice é denominado de "produtividade cultural". O resultado é dado em kg/kcal.

$$\text{Produtividade cultural} = \frac{\text{rendimento de grãos (kg/ha)}}{\text{energia cultural (calorias/ha)} \times 1.000}$$

A energia cultural é a energia gasta na obtenção de um bem ou serviço. Exemplo: a energia gasta para se obter um (1) kg de uréia é 6.917 kcal ou a energia gasta para se aplicar um fungicida é 2.356 kcal por hora. Desta maneira, o total de kcal é uma função da quantidade ou do número de horas utilizadas nas operações de campo. Como os valores da produtividade cultural foram relativamente baixos, os dados foram transformados em Mcal (kcal x 1.000).

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram utilizadas parcelas com 10 m de comprimento e 6 m de largura. Foi realizada a análise de variância individual e conjunta dos dados para as características estudadas. As médias foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados

Os rendimentos de grãos da aveia, da cevada, do milho, da soja e do trigo, obtidos no período de 1990 e 1991, nos diversos sistemas de rotação de culturas para trigo, podem ser observados na Tabela 3. A partir dos rendimentos de grãos e das quantidades dos insumos ou das horas utilizados para as operações de campo, foi estimada a produtividade cultural das espécies em estudo (Tabela 4).

O balanço energético dos quatro sistemas de rotação de culturas para trigo, no inverno, e para soja, no verão, estão apresentados na Tabela 5. Pela análise desta tabela, verificaram-se diferenças significativas entre as médias para a produtividade cultural no inverno de 1990. O trigo em monocultura mostrou menores índices energéticos de produtividade cultural (1,935 kg/Mcal) do que em rotação por um (2,200 kg/Mcal), por dois (2,240 kg/Mcal) ou por três invernos (2,251 kg/Mcal). Isto indica que, no inverno de 1990, cada unidade de Mcal investida nos sistemas de um, de dois ou de três anos de rotação de culturas para trigo rendeu mais do que na monocultura. Assim, neste ano, a rotação de culturas estabilizou os sistemas para trigo. Na média geral, porém, a diferença não foi significativa.

Considerando a aveia, a cevada, o trigo e a soja, que compõem alguns dos sistemas de rotação de culturas para trigo em plantio direto, notaram-se diferenças entre as médias para produtividade cultural, nos invernos de 1990 e 1991 (Tabela 6). A cultura da cevada, em 1990, foi a que apresentou menor índice de produtividade cultural, correspondente a 1,422 kg/Mcal, indicando que, em função do seu baixo rendimento de grãos, teve menor aproveitamento energético do que os tratamentos com trigo e com aveia, no mesmo período

agrícola. Em 1991, dois tratamentos com aveia mostraram os menores índices de produtividade cultural, em comparação aos tratamentos com cevada e com trigo. Neste caso, a cevada, em 1990, e alguns tratamentos com aveia, em 1991, apresentaram rendimentos de grãos relativamente baixos, em comparação ao seu potencial de produção, o que justifica a baixa produtividade cultural. Por outro lado, o comportamento da soja foi independente dos sistemas de rotação de culturas, tanto de inverno como de verão. O rendimento de grãos e, conseqüentemente, a produtividade cultural desta leguminosa, foi uniforme, dentro de cada período de estudo. Desta forma, a soja diluiu os efeitos dos diversos sistemas de rotação de inverno, estabilizando a produtividade cultural por eles apresentada. Assim, a soja mostrou ser uma espécie eficiente e estável energeticamente.

Tabela 1. Valores médios de pH, de alumínio, de cálcio + magnésio, de fósforo, de potássio e de matéria orgânica do solo, em diferentes anos e após as culturas de inverno e de verão. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Análise do solo	Ano			
	1990		1991	
	Inverno	Verão	Inverno	Verão
pH em água 1:1	5,9	6,0	6,1	5,9
Al trocável (me/100g de solo)	0,06	0,00	0,00	0,00
Ca + Mg trocáveis (me/100g de solo)	14,89	17,17	15,41	14,39
P extraível (ppm)	5,5	5,2	4,5	6,1
K trocável (ppm)	148	170	175	144
Matéria orgânica (%)	7,0	7,2	7,7	5,6

Tabela 2. Sistemas de rotação de culturas para trigo com culturas de inverno e de verão, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Sistema de rotação	Ano							
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Monocultura de trigo	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S
Rotação, sendo um inverno sem trigo	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	A/S
	E/M	T/S	E/M	T/S	E/M	T/S	A/S	T/S
Rotação, sendo dois invernos sem trigo	T/S	L/S	E/M	T/S	L/S	E/M	T/S	E/M
	L/S	E/M	T/S	L/S	E/M	T/S	E/M	A/S
	E/M	T/S	L/S	E/M	T/S	L/S	A/S	T/S
Rotação, sendo três invernos sem trigo	T/S	A/S	C/S	Tr/M	T/S	A/S	C/S	A/S
	A/S	C/S	Tr/M	T/S	A/S	C/S	A/S	T/S
	C/S	Tr/M	T/S	A/S	C/S	Se/M	T/S	E/M
	Tr/M	T/S	A/S	C/S	Tr/M	T/S	E/M	C/S

A: aveia, C: cevada, E: ervilhaca, L: linho, M: milho, Se: serradela, S: soja, Tr: tremoço e T: trigo.

Tabela 3. Efeito de sistemas de rotação de culturas no rendimento de grãos (kg/ha) de aveia, de cevada, de milho, de soja e de trigo, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Sistema de rotação	Ano			
	1990/1991		1991/1992	
	inverno	verão	inverno	verão
	----- kg/ha -----			
Monocultura de trigo	Trigo 3.152	Soja 3.996	Trigo 3.814	Soja 3.046
Rotação, sendo um inverno sem trigo	Trigo 3.583	Soja 4.085	Aveia 3.232	Soja 3.210
	Aveia 2.703	Soja 4.120	Trigo 3.973	Soja 3.051
Rotação, sendo dois invernos sem trigo	Trigo 3.650	Soja 4.081	Erv. ¹ *	Milho 8.164
	Erv. *	Milho 3.238	Aveia 2.697	Soja 3.093
	Aveia 2.920	Soja 4.026	Trigo 4.161	Soja 3.089
Rotação, sendo três invernos sem trigo	Cevada 2.413	Soja 4.021	Aveia 3.069	Soja 2.900
	Aveia 2.878	Soja 4.073	Trigo 3.907	Soja 3.031
	Trigo 3.666	Soja 3.983	Erv. *	Milho 8.110
	Erv. *	Milho 3.416	Cevada 3.936	Soja 3.322

¹ Erv.: ervilhaca

* Cultura para cobertura do solo, no inverno, e para adubação verde, no verão.

Tabela 4. Efeito de sistemas de rotação de culturas na produtividade cultural estimada (kg/Mcal) de aveia, de cevada, de milho, de soja e de trigo, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Sistema de rotação	Ano				Média
	1990/1991 inverno verão		1991/1992 inverno verão		
	----- kg/Mcal -----				
Monocultura de trigo	Trigo 1,935	Soja 3,037	Trigo 2,688	Soja 2,311	2,493
Rotação, sendo um inverno sem trigo	Trigo 2,200	Soja 3,104	Aveia 2,641	Soja 2,440	
	Aveia 1,836	Soja 3,131	Trigo 2,800	Soja 2,319	2,559
Rotação, sendo dois invernos sem trigo	Trigo 2,240	Soja 3,101	Erv. ¹ -	Milho 3,745	
	Erv. -	Milho 1,440	Aveia 2,204	Soja 2,351	
	Aveia 1,983	Soja 3,059	Trigo 2,932	Soja 2,348	2,540
Rotação, sendo três invernos sem trigo	Cevada 1,422	Soja 3,056	Aveia 2,508	Soja 2,204	
	Aveia 1,955	Soja 3,095	Trigo 2,753	Soja 2,304	
	Trigo 2,251	Soja 3,027	Erv. -	Milho 3,721	
	Erv. -	Milho 1,519	Cevada 2,862	Soja 2,526	2,515

¹ Erv.: ervilhaca.

Tabela 5. Efeito de sistemas de rotação de culturas na produtividade cultural estimada (kg/Mcal) de soja e de trigo, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Sistema de rotação	Ano				Média
	1990/1991		1991/1992		
	inverno	verão	inverno	verão	
----- kg/Mcal -----					
Monocultura de trigo	Trigo 1,935b	Soja 3,037	Trigo 2,688	Soja 2,311	2,493
Rotação, sendo um inverno sem trigo	Trigo 2,200a	Soja 3,104	Trigo 2,800	Soja 2,319	2,606
Rotação, sendo dois invernos sem trigo	Trigo 2,240a	Soja 3,101	Trigo 2,932	Soja 2,348	2,655
Rotação, sendo três invernos sem trigo	Trigo 2,251a	Soja 3,027	Trigo 2,753	Soja 2,304	2,584
Média	2,157	3,067	2,793	2,320	2,585
C.V. (%)	5,52	3,36	6,86	4,74	-
F de tratamentos	6,31*	0,64	1,17ns	0,13ns	3,30ns

Médias seguidas da mesma letra na vertical não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

*: nível de significância de 5 %.

ns: não significativo.

Tabela 6. Efeito de sistemas de rotação de culturas na produtividade cultural estimada (kg/Mcal) de aveia, de cevada, de soja e de trigo, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Sistema de rotação	Ano				Média
	1990/1991		1991/1992		
	inverno	verão	inverno	verão	
----- kg/Mcal -----					
Monocultura de trigo	Trigo	Soja	Trigo	Soja	
	1,935ab	3,037	2,688ab	2,311	2,493
Rotação, sendo um inverno sem trigo	Aveia	Soja	Aveia	Soja	
	1,836b	3,131	2,641ab	2,440	2,512
	Trigo	Soja	Trigo	Soja	
	2,200ab	3,104	2,800ab	2,319	2,606
Rotação, sendo dois invernos sem trigo	Aveia	Soja	Aveia	Soja	
	1,983ab	3,059	2,204c	2,351	2,399
	Trigo	Soja	Trigo	Soja	
	2,240a	3,101	2,932a	2,348	2,655
Rotação, sendo três invernos sem trigo	Aveia	Soja	Aveia	Soja	
	1,955ab	3,095	2,508bc	2,204	2,441
	Cevada	Soja	Cevada	Soja	
	1,422c	3,056	2,862a	2,526	2,466
	Trigo	Soja	Trigo	Soja	
	2,251a	3,027	2,753ab	2,304	2,584
Média	1,978	3,076	2,674	2,350	2,520
C.V. (%)	13,78	3,91	7,86	5,35	-
F de tratamentos	4,03**	0,36ns	4,85**	2,33ns	0,85ns

Médias seguidas da mesma letra na vertical não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** : nível de significância de 1 %.

ns : não significativo.

BALANÇO ENERGÉTICO DE SISTEMAS DE ROTAÇÃO OU SUCESSÃO DE CULTURAS,
ENVOLVENDO CEVADA E SOJA, EM PLANTIO DIRETO

Henrique Pereira dos Santos

Erlei Melo Reis

Objetivos

Avaliar o balanço energético de sistemas de rotação ou sucessão de culturas, envolvendo cevada e soja, em plantio direto.

Metodologia

O ensaio foi realizado na Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., em Guarapuava, PR, durante os anos de 1984 a 1988, em solo classificado como Associação Latossolo Bruno Álico + Cambissolo (Tabela 1).

Os tratamentos constaram de quatro sistemas de rotação de culturas para cevada: 1) monocultura; 2) rotação, com um inverno sem cevada; 3) rotação, com dois invernos sem cevada; 4) rotação, com três invernos sem cevada. No verão, a área experimental foi cultivada com milho e com soja de acordo com o sistema previsto (Tabela 2).

Na conversão dos sistemas de rotação de culturas para cevada em unidades energéticas foi utilizado um índice. O índice referido divide o rendimento de grãos de cada espécie em estudo pela energia cultural, representada pelo uso de insumos e pelas atividades de operações realizadas nos sistemas, transformados em calorias. Este

índice é denominado "produtividade cultural". O resultado é dado em kg/kcal.

$$\text{Produtividade cultural} = \frac{\text{rendimento de grãos (kg/ha)}}{\text{energia cultural (calorias/ha)} \times 1.000}$$

A energia cultural é a energia gasta na obtenção de um bem ou serviço. Exemplo: a energia gasta para se obter um (1) kg de uréia é 6.917 kcal ou a energia gasta para se aplicar um fungicida é 2.356 kcal, por hora. Desta maneira, o total de kcal é uma função da quantidade ou do número de horas utilizadas nas operações de campo. Como os valores da produtividade cultural foram relativamente baixos, os dados foram transformados em Mcal (kcal x 1.000).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. O tamanho da área total da parcela foi de 10 m de comprimento por 6 m de largura (60 m²). Foram feitas análises de variância individual e conjunta para as características estudadas. As médias foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados

Os rendimentos de grãos de aveia, de cevada, de linho, de milho e de soja, obtidos no período de 1984 a 1988, nos diversos sistemas de rotação de culturas para cevada, podem ser observados na Tabela 3. A partir dos rendimentos de grãos e das quantidades dos insumos ou das horas utilizadas para as operações de campo, foi estimada a produtividade cultural das espécies em estudo (Tabela 4).

Considerando-se o balanço energético dos quatro sistemas de rotação de culturas para cevada, houve diferenças entre as médias individuais para dois invernos (1986 e 1987) e entre a média conjunta dos dados para produtividade cultural (Tabela 5). Na análise conjunta dos dados, a monocultura cevada/soja apresentou o menor índice energético de produtividade cultural (1,59 kg/Mcal), comparada à cevada/soja em rotação por um (1,71 kg/Mcal), por dois (1,68 kg/Mcal) e por três invernos (1,72 kg/Mcal). Deve-se destacar que cada unidade de Mcal investida na cevada e na soja, em rotação, rendeu mais que em monocultura.

Levando-se em conta as culturas de aveia, de cevada, de linho e de soja, notou-se diferença entre as médias individuais de produtividade cultural para todos os plantios de inverno, para a maioria dos plantios de verão (1985, 1987 e 1988) e para a média conjunta dos dados (Tabela 6). Neste caso, o sistema linho/soja mostrou menor índice de produtividade cultural, comparado aos quatro sistemas de rotação para cevada/soja e ao sistema para aveia/soja. Desta forma, e em função do baixo desempenho, o sistema para linho/soja teve menor aproveitamento energético do que os quatro sistemas de rotação para cevada e do que o sistema para aveia/soja.

Tabela 1. Valores médios de pH, de alumínio, de cálcio + magnésio, de fósforo, de potássio e de matéria orgânica do solo, em diferentes anos e após as culturas de inverno e de verão

Análise do solo	Ano									
	1984		1985		1986		1987		1988	
	In ¹	Ve ²	In	Ve	In	Ve	In	Ve	In	Ve
pH em água 1:1	5,2	5,1	5,2	5,2	5,3	5,2	5,1	5,2	5,5	5,2
Al trocável (me/100g solo)	0,25	0,89	0,29	0,32	0,29	0,35	0,32	0,41	0,68	0,71
Ca+Mg trocáveis (me/100g solo)	7,90	5,83	7,88	7,69	7,40	7,13	9,85	7,83	7,23	7,27
P extraível (ppm)	4,9	3,4	6,1	5,2	8,1	7,8	8,1	8,9	5,5	7,3
K trocável (ppm)	90	71	94	124	125	149	134	151	137	137
M.O. (%)	6,5	6,7	6,6	6,8	6,6	6,5	6,8	6,7	7,1	6,8

¹In: inverno e ²Ve: verão.

Tabela 2. Sistemas de rotação de culturas para cevada, com espécies de inverno e de verão, em plantio direto, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Sistema de rotação	Ano				
	1984	1985	1986	1987	1988
Monocultura de cevada	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S
Rotação, com um inverno sem cevada	C/S	E/M	C/S	E/M	C/S
	E/M	C/S	E/M	C/S	E/M
Rotação, com dois invernos sem cevada	C/S	L/S	E/M	C/S	L/S
	L/S	E/M	C/S	L/S	E/M
	E/M	C/S	L/S	E/M	C/S
Rotação, com três invernos sem cevada	C/S	L/S	A/S	E/M	C/S
	L/S	A/S	E/M	C/S	L/S
	A/S	E/M	C/S	L/S	A/S
	E/M	C/S	L/S	A/S	E/M

A: aveia, C: cevada, E: ervilhaca, L: linho, M: milho e S: soja.

Tabela 3. Efeitos de sistemas de rotação de culturas no rendimento de grãos (kg/ha) de espécies de inverno e de verão, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993

Ano									
1984		1985		1986		1987		1988	
----- kg/ha -----									
Monocultura de cevada									
Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja	Cevada	Soja
2.290	3.054	2.636	2.952	2.199	2.201	3.039	1.898	1.480	2.775

Rotação, com um inverno sem cevada									
Cevada	Soja	Erv. ¹	Milho	Cevada	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja
2.479	3.037	*	6.898	2.709	2.388	*	5.340	1.870	2.951
Erv.	Milho	Cevada	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Erv.	Milho
*	7.564	2.945	2.960	*	7.873	3.108	2.064	*	6.927
Rotação, com dois invernos sem cevada									
Cevada	Soja	Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja
2.434	3.069	925	2.480	*	8.654	2.978	2.006	1.371	2.460
Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Erv.	Milho
1.071	3.043	*	6.450	2.021	2.442	1.339	1.867	*	7.669
Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja
*	7.607	3.094	3.043	641	2.479	*	5.115	1.850	2.973

Rotação, com três invernos sem cevada									
Cevada	Soja	Linho	Soja	Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja
2.480	3.145	1.001	2.764	1.326	2.451	*	5.884	1.808	3.111
Linho	Soja	Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja
1.197	3.194	2.605	3.020	*	8.981	3.392	2.085	1.501	2.590
Aveia	Soja	Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Aveia	Soja
2.296	2.875	*	5.697	2.416	2.257	1.371	1.705	1.406	2.618
Erv.	Milho	Cevada	Soja	Linho	Soja	Aveia	Soja	Erv.	Milho
*	7.553	2.894	2.977	487	2.553	3.463	1.681	*	6.505

¹ Erv.: ervilhaca.

* cultura para cobertura do solo, no inverno, e para adubação verde, no verão.

Tabela 4. Efeitos de sistemas de rotação de culturas na produtividade cultural estimada (kg/Mcal) de espécies de inverno e de verão, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Ano									
1984		1985		1986		1987		1988	
----- kg/Mcal -----									
Monocultura de cevada									
Cevada 0,75	Soja 2,54	Cevada 1,51	Soja 2,07	Cevada 1,39	Soja 1,44	Cevada 1,73	Soja 1,52	Cevada 0,85	Soja 2,09
Rotação, com um inverno sem cevada									
Cevada 0,81	Soja 2,53	Erv. ¹ -	Milho 3,13	Cevada 1,71	Soja 1,56	Erv. -	Milho 2,30	Cevada 1,08	Soja 2,22
Erv. -	Milho 2,06	Cevada 1,71	Soja 2,07	Erv. -	Milho 3,59	Cevada 1,78	Soja 1,65	Erv. -	Milho 2,92
Rotação, com dois invernos sem cevada									
Cevada 0,80	Soja 2,56	Linho 0,70	Soja 1,73	Erv. -	Milho 3,73	Cevada 1,70	Soja 1,61	Linho 0,95	Soja 1,85
Linho 0,36	Soja 2,54	Erv. -	Milho 2,92	Cevada 1,29	Soja 1,59	Linho 1,00	Soja 1,50	Erv. -	Milho 3,24
Erv. -	Milho 2,08	Cevada 1,80	Soja 2,13	Linho 0,43	Soja 1,62	Erv. -	Milho 2,21	Cevada 1,06	Soja 2,24
Rotação, com três invernos sem cevada									
Cevada 0,81	Soja 2,62	Linho 0,76	Soja 1,94	Aveia 0,85	Soja 1,60	Erv. -	Milho 2,54	Cevada 1,04	Soja 2,34
Linho 0,40	Soja 2,66	Aveia 1,90	Soja 2,12	Erv. -	Milho 3,87	Cevada 1,94	Soja 1,68	Linho 1,04	Soja 1,95
Aveia 0,76	Soja 2,39	Erv. -	Milho 2,58	Cevada 1,54	Soja 1,47	Linho 1,03	Soja 1,36	Aveia 0,94	Soja 1,97
Erv. -	Milho 2,06	Cevada 1,68	Soja 2,09	Linho 0,32	Soja 1,66	Aveia 2,47	Soja 1,35	Erv. -	Milho 2,74

¹ Erv.: ervilhaca.

Tabela 5. Efeitos de sistemas de rotação na produtividade cultural estimada (kg/Mcal) de cevada e de soja, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Ano										
1984		1985		1986		1987		1988		Média
----- kg/Mcal -----										
Monocultura de cevada										
Ceva ¹	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	
0,75	2,54	1,51	2,07	1,39bc	1,44	1,73b	1,52	0,85	2,09	1,59b
Rotação, com um inverno sem cevada										
Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	
0,81	2,53	1,71	2,07	1,71a	1,56	1,78b	1,65	1,08	2,22	1,71a
Rotação, com dois invernos sem cevada										
Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	
0,80	2,56	1,80	2,13	1,29c	1,59	1,70b	1,61	1,06	2,24	1,68a
Rotação, com três invernos sem cevada										
Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	Ceva	Soja	
0,81	2,62	1,68	2,09	1,54ab	1,47	1,94a	1,68	1,04	2,34	1,72a
Média										
0,79	2,56	1,67	2,09	1,48	1,51	1,78	1,62	1,01	2,23	1,68
C.V. (%)										
5,75	6,59	8,55	3,92	9,01	10,89	4,76	7,29	10,92	5,88	-
F tratamentos										
1,7ns	0,2ns	2,8ns	0,4ns	7,7**	0,8ns	6,3*	1,4ns	3,7ns	2,6ns	5,6**

I Ceva: cevada.

Médias seguidas da mesma letra na vertical não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

ns: não significativo.

*: nível de significância de 5 %.

**: nível de significância de 1 %.

Tabela 6. Efeitos de sistemas de rotação na produtividade cultural estimada (kg/Mcal) de aveia, de cevada e de linho, no inverno, e de soja, no verão, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1993.

Ano										Media
1984	1985		1986		1987		1988			
----- kg/Mcal -----										
Monocultura de cevada										
Ceva ¹ 0,75 a	Soja 2,54	Ceva 1,51 b	Soja 2,07 ab	Ceva 1,39 bc	Soja 1,44	Ceva 1,73 c	Soja 1,52 bc	Ceva 0,85 b	Soja 2,09 bc	1,59 a
Rotação, com um inverno sem cevada										
Ceva 0,81 a	Soja 2,53	Ceva 1,71 ab	Soja 2,07 ab	Ceva 1,71 a	Soja 1,56	Ceva 1,78 c	Soja 1,65 ab	Ceva 1,08 a	Soja 2,22 ab	1,71 a
Rotação, com dois invernos sem cevada										
Ceva 0,80 a	Soja 2,56	Ceva 1,80 ab	Soja 2,13a	Ceva 1,29 c	Soja 1,59	Ceva 1,70 c	Soja 1,61 abc	Ceva 1,06 a	Soja 2,24 ab	1,68 a
Linho 0,36 b	Soja 2,54	Linho 0,70 c	Soja 1,73 c	Linho 0,43 e	Soja 1,62	Linho 1,00 d	Soja 1,50 cd	Linho 0,95 ab	Soja 1,85 d	1,27 b
Rotação, com três invernos sem cevada										
Aveia 0,76 a	Soja 2,39	Aveia 1,90 a	Soja 2,12 a	Aveia 0,85 d	Soja 1,60	Aveia 2,47 a	Soja 1,35 e	Aveia 0,94 ab	Soja 1,97 cd	1,64 a
Ceva 0,81 a	Soja 2,62	Ceva 1,68 ab	Soja 2,09 ab	Ceva 1,54 ab	Soja 1,47	Ceva 1,94 b	Soja 1,68 a	Ceva 1,04 a	Soja 2,34 a	1,72 a
Linho 0,40 b	Soja 2,66	Linho 0,76 c	Soja 1,94 b	Linho 0,32 e	Soja 1,66	Linho 1,03 d	Soja 1,36 de	Linho 1,04 a	Soja 1,95 cd	1,31 b
Média										
0,67	2,55	1,44	2,02	1,07	1,56	1,66	1,52	0,99	2,10	1,56
C.V. (%)										
9,49	6,01	13,75	5,55	15,57	8,10	4,56	6,14	9,89	6,54	-
F tratamentos										
39**	1,2ns	25**	6,3**	42**	1,7ns	184**	8,1**	2,8**	6,9**	5,6**

¹ Ceva: cevada.

Médias seguidas da mesma letra na vertical não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** : nível de significância de 1 %.

ns: não significativo.

